TOÁN LUYỆN THI ĐẠI HỌC

BÙI TRẦN DUY TUẤN

Chuyên đề

TỔ HỢP - XÁC SUẤT





- QUY TẮC ĐẾM
- HOÁN VỊ-CHỈNH HỢP-TỔ HỢP
- NHỊ THỨC NEWTƠN
- BIẾN CỐ VÀ XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

toanhocplus.blogspot.com

"Nơi nào có ý chí, nơi đó có con đường."

Tài liệu gồm 180 trang bao gồm các chủ đề sau:

Chủ đề 1. Quy tắc đếm

Chủ đề 2. Hoán vị - Chỉnh hợp – Tổ hợp

Chủ đề 3. Tính toán liên quan đến các công thức

Chủ đề 4. Nhị thức NewTơn

Chủ đề 5. Biến cố và xác suất của biến cố

Tài liệu được tôi sưu tầm và biên soạn để làm tư liệu cho các em lớp 12 ôn thi kỳ thi THPT Quốc gia tham khảo, giúp các em ôn lại kiến thức nhanh chóng và hiệu quả hơn. Trong quá tình tổng hợp và biên soạn không tránh khỏi những sai sót đáng tiếc do số lượng kiến thức và bài tập khá nhiều. Mong các đọc giả thông cảm và đóng góp ý kiến để những tài liệu sau của tôi được chỉnh chu hơn! Mọi đóng góp xin gửi về:

Facebook: https://web.facebook.com/duytuan.qna.

Hoặc qua Gmail: btdt94@gmail.com.

Các em có thể xem thêm các chuyên đề luyện thi Đại học môn Toán tại Website: https://toanhocplus.blogspot.com/

Xin chân thành cảm ơn!!!

Quảng Nam – 02.04.2018

Bùi Trần Duy Tuấn

MỤC LỤC

Chủ đề 1 QUY TẮC ĐẾM

☆☆☆

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

I. QUY TẮC CỘNG

1. Định nghĩa

Một công việc nào đó có thể được thực hiện theo một trong hai phương án A hoặc B. Nếu phương án A có ***m*** cách thực hiện, phương án B có ***n*** cách thực hiện và không trùng với bất kì cách nào trong phương án A thì công việc đó có ***m + n*** cách thực hiện.

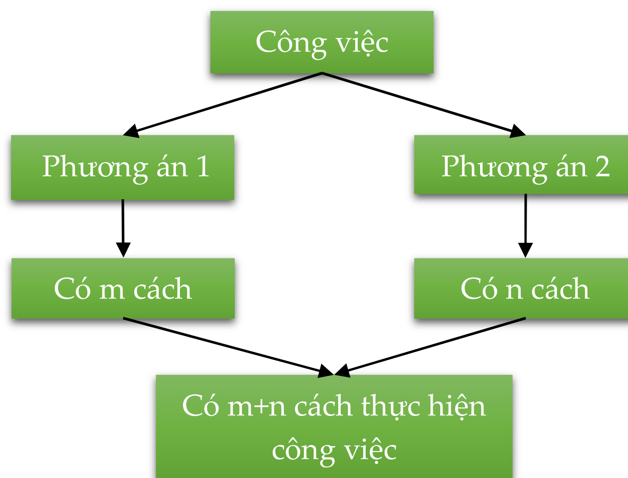
Mở rộng: Một công việc được hoàn thành bởi một trong k hành động $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$. Nếu hành động A_1 có m_1 cách thực hiện, hành động A_2 có m_2 cách thực hiện,…, hành động A_k có m_k cách thực hiện và các cách thực hiên của các hành động trên không trùng nhau thì công việc đó có $m_1 + m_2 + m_3 + ... + m_k$ cách thực hiện.

2. Công thức quy tắc cộng

Nếu các tập $A_1, A_2, ..., A_n$ đôi một rời nhau. Khi đó:

$$\left|A_1 \cup A_2 \cup ... \cup A_n\right| = \left|A_1\right| + \left|A_2\right| + ... + \left|A_n\right|$$

Hình minh họa



II. QUY TẮC NHÂN

1. Định nghĩa

Một công việc nào đó có thể bao gồm hai công đoạn A và B. Nếu công đoạn A có ***m*** cách thực hiện và ứng với mỗi cách đó có ***n*** cách thực hiện công đoạn B thì công việc đó có ***m.n*** cách thực hiện.

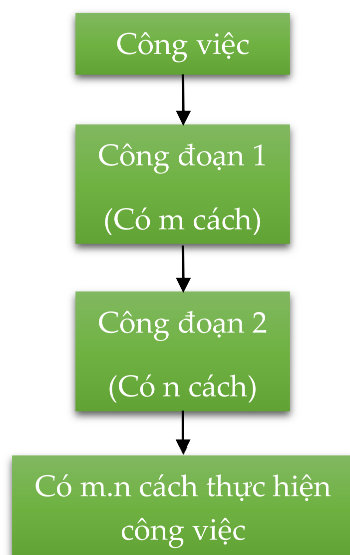
Mở rộng: Một công việc được hoàn thành bởi k hành động $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$ liên tiếp. Nếu hành động A_1 có m_1 cách thực hiện, hành động A_2 có m_2 cách thực hiện,…,hành động A_k có m_k cách thực hiện thì công việc đó có $m_1.m_2.m_3.....m_k$ cách hoàn thành.

2. Công thức quy tắc nhân

Nếu các tập $A_1, A_2, ..., A_n$ đôi một rời nhau. Khi đó:

$$\left|A_1 \cap A_2 \cap ... \cap A_n\right| = \left|A_1\right|.\left|A_2\right|.....\left|A_n\right|.$$

Hình minh họa



III. CÁC BÀI TOÁN ĐẾM CƠ BẢN

Bài toán 1: Đếm số phương án liên quan đến số tự nhiên

Khi lập một số tự nhiên $x = \overline{a_1...a_n}$ ta cần lưu ý:

* $a_i \in \{0,1,2,...,9\}$ và $a_1 \neq 0$.
* x là số chẵn $\Leftrightarrow a_n$ là số chẵn
* x là số lẻ $\Leftrightarrow a_n$ là số lẻ
* x chia hết cho $3 \Leftrightarrow a_1 + a_2 + ... + a_n$ chia hết cho 3
* x chia hết cho 4 $\Leftrightarrow \overline{a_{n-1}a_n}$ chia hết cho 4
* x chia hết cho $5 \Leftrightarrow a_n \in \{0,5\}$
* x chia hết cho 6 $\Leftrightarrow x$ là số chẵn và chia hết cho 3
* x chia hết cho $8 \Leftrightarrow \overline{a_{n-2}a_{n-1}a_n}$ chia hết cho 8
* x chia hết cho $9 \Leftrightarrow a_1 + a_2 + ... + a_n$ chia hết cho 9.
* x chia hết cho $11 \Leftrightarrow$ tổng các chữ số ở hàng lẻ trừ đi tổng các chữ số ở hàng chẵn là một số chia hết cho 11.
* x chia hết cho $25 \Leftrightarrow$ hai chữ số tận cùng là $00, 25, 50, 75$.

Bài toán 2: Đếm số phương án liên quan đến kiến thức thực tế

Bài toán 3: Đếm số phương án liên quan đến hình học

Ta thường gặp bài toán đếm số phương án thực hiện hành động H ***thỏa mãn tính chất*** T***. Để giải bài toán này ta thường giải theo hai cách sau:***

Phương án 1: Đếm trực tiếp

- Nhận xét đề bài để phân chia các trường hợp xảy ra đối với bài toán cần đếm.
- Đếm số phương án thực hiện trong mỗi trường hợp đó
- Kết quả của bài toán là tổng số phương án đếm trong cách trường hợp trên

Phương án 2: Đếm gián tiếp (đếm phần bù)

Trong trường hợp hành động H chia nhiều trường hợp thì ta đi đếm phần bù của bài toán như sau:

- Đếm số phương án thực hiện hành động H (không cần quan tâm đến có thỏa tính chất T hay không) ta được a phương án.
- Đếm số phương án thực hiện hành động H không thỏa tính chất T ta được b phương án.

Khi đó số phương án thỏa yêu cầu bài toán là: $a-b$.

B. MỘT SỐ BÀI TOÁN MINH HỌA

Bài toán 1: Một lớp học có 25 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra: a) một học sinh đi dự trại hè của trường.

b) một học sinh nam và một học sinh nữ dự trại hè của trường.

Số cách chọn trong mỗi trường hợp a và b lần lượt là:

A. 45 và 500. **B.** 500 và 45. **C.** 25 và 500. **D.** 500 và 25.

Lời giải:

Chọn A.

a) Bước 1: Với bài toán a thì ta thấy cô giáo có thể có hai phương án để chọn học sinh đi thi:

Bước 2: Đếm số cách chọn.

∗ ***Phương án 1:*** chọn 1 học sinh nam đi dự trại hè của trường thì có 25 cách chọn.

∗ ***Phương án 2:*** chọn học sinh nữ đi dự trại hè của trường thì có 20 cách chọn.

Bước 3: Áp dụng quy tắc cộng.

Vậy có $20+25=45$ cách chọn.

b) Bước 1: Với bài toán b thì ta thấy công việc là chọn học sinh nam và một học sinh nữ. Do vậy ta có 2 công đoạn.

Bước 2: Đếm số cách chọn trong các công đoạn.

∗ ***Công đoạn 1:*** Chọn 1 học sinh nam trong số 25 học sinh nam thì có 25 cách chọn.

∗ ***Công đoạn 2:*** Chọn 1 học sinh nữ trong số 20 học sinh nữ thì có 20 cách chọn.

Bước 3: Áp dụng quy tắc nhân.

Vậy ta có $25.20=500$ cách chọn.

CHÚ Ý

* *Quy tắc cộng:* Áp dụng khi công việc có nhiều phương án giải quyết.

* *Quy tắc nhân:* Áp dụng khi công việc có nhiều công đoạn.

Bài toán 2: Trên giá sách có 10 quyển sách Văn khác nhau, 8 quyển sách Toán khác nhau và 6 quyển sách Tiếng Anh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách khác môn nhau?

A. 80. **B.** 60. **C.** 48. **D.** 188.

Lời giải:

Chọn D.

Theo quy tắc nhân ta có:

$10.8 = 80$ cách chọn một quyển sách Văn và một quyển sách Toán khác nhau.

$10.6 = 60$ cách chọn một quyển sách Văn và một quyển sách Tiếng Anh khác nhau.

$8.6 = 48$ cách chọn một quyển sách Toán và một quyển sách Tiếng Anh khác nhau.

Theo quy tắc cộng ta có số cách chọn 2 quyển sách khác môn là $80 + 60 + 48 = 188$ cách.

Nhận xét:

Ta thấy bài toán ở bài toán 2 là sự kết hợp của cả quy tắc cộng và quy tắc nhân khi bài toán vừa cần chia trường hợp vừa cần lựa chọn theo bước.

Bài toán 3: Biển đăng kí xe ô tô có 6 chữ số và hai chữ cái trong số 26 chữ cái (không dùng các chữ I và O). Chữ đầu tiên khác 0. Hỏi số ô tô được đăng kí nhiều nhất có thể là bao nhiêu?

A. 5184.10^5. **B.** 576.10^6. **C.** 33384960. **D.** 4968.10^5.

Lời giải:

Chọn A.

Theo quy tắc nhân ta thực hiện từng bước.

Chữ cái đầu tiên có 24 cách chọn.

Chữ cái tiếp theo cũng có 24 cách chọn.

Chữ số đầu tiên có 9 cách chọn.

Chữ số thứ hai có 10 cách chọn.

Chữ số thứ ba có 10 cách chọn.

Chữ số thứ tư có 10 cách chọn.

Chữ số thứ năm có 10 cách chọn.

Chữ số thứ sau có 10 cách chọn.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $24.24.9.10^5 = 5184.10^5$ là số ô tô nhiều nhất có thể đăng kí.

Nhận xét:

Có thể phân biệt bài toán sử dụng quy tắc cộng hay quy tắc nhân là phân biệt xem công việc cần làm có thể chia trường hợp hay phải làm theo từng bước.

Bài toán 4: Từ các chữ số $1,2,3,4,5,6,7,8,9$, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm năm chữ số đôi một khác nhau và lớn hơn 50000.

A. 8400 **B.** 15120 **C.** 6720 **D.** 3843

Lời giải:

Chọn A.

Gọi số cần tìm là $\overline{abcde}$ với *a, b, c, d, c, e* đôi một khác nhau.

$a \in \{5,6,7,8,9\} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn.

b có *8* cách chọn, *c* có *7* cách chọn, *d* có *6* cách chọn, *e* có *5* cách chọn.

Vậy số các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là $5.8.7.6.5 = 8400$ (số).

Bài toán 5: Từ các chữ số 0, 2, 3, 4, 5, 7, 8 lập được bao nhiêu số có bốn chữ số khác nhau, chia hết cho 20 và luôn xuất hiện chữ số 4?

A. 36 **B.** 24 **C.** 32 **D.** 40

Lời giải:

Chọn A.

Ta có $\overline{abcd} \vdots 20 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0 \\ \overline{abcd} \vdots 4 \Leftrightarrow \overline{cd} \vdots 4 \end{cases} \Rightarrow c \in \{2;4;8\}$.

+ Dạng $\overline{4bc0}$, chọn *c* có 2 cách, *b* có 4 cách nên có 2.4 = 8 số thỏa mãn.

+ Dạng $\overline{a4c0}$, chọn *c* có 2 cách, *a* có 4 cách nên có 2.4 = 8 số thỏa mãn.

+ Dạng $\overline{ab40}$, chọn *a* có 5 cách, *b* có 4 cách nên có $5.4 = 20$ số thỏa mãn.

Tóm lại có tất cả $8 + 8 + 20 = 36$ số thỏa mãn.

Bài toán 6: Từ các chữ số 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được bao nhiêu số có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 25?

A. 36 **B.** 60 **C.** 52 **D.** 38

Lời giải:

Chọn C.

Ta có $\overline{abcd} \vdots 25 \Rightarrow \overline{cd} \in \{25;50;75\}$.

Với $\overline{cd} = 50$, chọn *a* có 5 cách, *b* có 4 cách nên có 5.4 = 20 số thỏa mãn.

Với $\overline{cd} = 25$, chọn *a* có 4 cách, *b* có 4 cách nên có 4.4 = 16 số thỏa mãn.

Với $\overline{cd} = 75$, chọn *a* có 4 cách, *b* có 4 cách nên có 4.4 = 16 số thỏa mãn.

Tóm lại có tất cả $20 + 16 + 16 = 52$ số thỏa mãn.

Bài toán 7: Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 6, 7 lập được bao nhiêu số có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 20?

A. 60 **B.** 52 **C.** 46 **D.** 64

Lời giải:

Chọn A.

Ta có $\overline{abcd} \vdots 20 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0 \\ \overline{abcd} \vdots 4 \Leftrightarrow \overline{cd} \vdots 4 \end{cases} \Rightarrow c \in \{2;4;6\}$.

Chọn *c* có 3 cách, *a* có 5 cách, *b* có 4 cách nên có 3.5.4 = 60 số thỏa mãn.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I ĐỀ BÀI

Câu 1. Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

A. 9. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 2. Một người có 4 cái quần khác nhau, 6 cái áo khác nhau, 3 chiếc cà vạt khác nhau. Để chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt thì số cách chọn khác nhau là:

A. 13. **B.** 72. **C.** 12. **D.** 30.

Câu 3. Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Một học sinh muốn chọn một đồ vật duy nhất hoặc một cây bút chì hoặc một cây bút bi hoặc một cuốn tập thì số cách chọn khác nhau là:

A. 480. **B.** 24. **C.** 48. **D.** 60.

Câu 4. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 45. **B.** 280. **C.** 325. **D.** 605.

Câu 5. Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp $11A$ hoặc lớp $12B$. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp $11A$ có 31 học sinh tiên tiến và lớp $12B$ có 22 học sinh tiên tiến?

A. 31. **B.** 9. **C.** 53. **D.** 682.

Câu 6. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số $7,\ 8,\ 9$. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

A. 27. **B.** 9. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 7. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B?

A. 20. **B.** 300. **C.** 18. **D.** 15.

Câu 8. Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu khả năng lựa chọn đề tài?

A. 20. **B.** 3360. **C.** 31. **D.** 30.

Câu 9. Từ các chữ số $1,\ 5,\ 6,\ 7$ có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số (không nhất thiết phải khác nhau) ?

A. 324. **B.** 256. **C.** 248. **D.** 124.

Câu 10. Từ các chữ số $1,\ 5,\ 6,\ 7$ có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau ?

A. 36. **B.** 24. **C.** 20. **D.** 14.

Câu 11. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn ?

A. 99. **B.** 50. **C.** 20. **D.** 10.

Câu 12. Từ các chữ số $1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$ có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100 ?

A. 36. **B.** 62. **C.** 54. **D.** 42.

Câu 13. Từ các chữ số $0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$ có thể lập được bao nhiêu số lẻ gồm 4 chữ số khác nhau ?

A. 154. **B.** 145. **C.** 144. **D.** 155.

Câu 14. Từ các chữ số $0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau ?

A. 156. **B.** 144. **C.** 96. **D.** 134.

Câu 15. Cho 6 chữ số $2,3,4,5,6,7$ số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số lập thành từ 6 chữ số đó:

A. 36. **B.** 18. **C.** 256. **D.** 108.

Câu 16. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

A. 40. **B.** 45. **C.** 50. **D.** 55.

Câu 17. Có bao nhiêu số tự nhiên có chín chữ số mà các chữ số của nó viết theo thứ tự giảm dần:

A. 5. **B.** 15. **C.** 55. **D.** 10.

Câu 18. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số:

A. 900. **B.** 901. **C.** 899. **D.** 999.

Câu 19. Cho các chữ số 1, 2, 3,., 9. Từ các số đó có thể lập được bao nhiêu số

a) Có 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 3024 **B.** 2102 **C.** 3211 **D.** 3452

b) Số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau và không vượt quá 2011.

A. 168 **B.** 170 **C.** 164 **D.** 172

Câu 20. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số lập từ các số $0,2,4,6,8$ với điều các chữ số đó không lặp lại:

A. 60. **B.** 40. **C.** 48. **D.** 10.

Câu 21. Cho tập $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số gồm 8 chữ số đôi một khác nhau sao các số này lẻ không chia hết cho 5.

A. 15120 **B.** 23523 **C.** 16862 **D.** 23145

Câu 22. Từ các số $1,2,3,4,5,6,7$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và là số chia hết cho 5

A. 360 **B.** 120 **C.** 480 **D.** 347

Câu 23. Cho tập $A=\{0,1,2,3,4,5,6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số và chia hết cho 5.

A. 660 **B.** 432 **C.** 679 **D.** 523

Câu 24. Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số chia hết cho 10 là:

A. 3260. **B.** 3168. **C.** 9000. **D.** 12070.

Câu 25. Cho tập hợp số : $A=\{0,1,2,3,4,5,6\}$.Hỏi có thể thành lập bao nhiêu số có 4 chữ số khác nhau và chia hết cho 3.

A. 114 **B.** 144 **C.** 146 **D.** 148

Câu 26. Hỏi có tất cả bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 9 mà mỗi số 2011 chữ số và trong đó có ít nhất hai chữ số 9.

A. $\frac{9^{2011}-2019.9^{2010}+8}{9}$ **B.** $\frac{9^{2011}-2.9^{2010}+8}{9}$

C. $\frac{9^{2011}-9^{2010}+8}{9}$ **D.** $\frac{9^{2011}-19.9^{2010}+8}{9}$

Câu 27. Số 253125000 có bao nhiêu ước số tự nhiên?

A. 160. **B.** 240. **C.** 180. **D.** 120.

Câu 28. Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

A. 4. **B.** 7. **C.** 12. **D.** 16.

Câu 29. Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiều cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

A. 13. **B.** 72. **C.** 12. **D.** 30.

Câu 30. Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

A. 13. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 216.

Câu 31. Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

A. 24. **B.** 48. **C.** 480. **D.** 60.

Câu 32. Một bó hoa có 5 hoa hồng trắng, 6 hoa hồng đỏ và 7 hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

A. 240. **B.** 210. **C.** 18. **D.** 120.

Câu 33. Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm một món ăn trong năm món, một loại quả tráng miệng trong năm loại quả tráng miệng và một nước uống trong ba loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn.

A. 25. **B.** 75. **C.** 100. **D.** 15.

Câu 34. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn hai học sinh trong đó có một nam và một nữ đi dự trại hè của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 910000. **B.** 91000. **C.** 910. **D.** 625.

Câu 35. Một đội học sinh giỏi của trường THPT, gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11, 3 học sinh khối 10. Số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em?

A. 12. **B.** 220. **C.** 60. **D.** 3.

Câu 36. Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng?

A. 100. **B.** 91. **C.** 10. **D.** 90.

Câu 37. Có bao nhiêu cách sắp xếp 3 nữ sinh, 3 nam sinh thành một hàng dọc sao cho các bạn nam và nữ ngồi xen kẽ:

A. 6. **B.** 72. **C.** 720. **D.** 144.

Câu 38. Số điện thoại ở Huyện Củ Chi có 7 chữ số và bắt đầu bởi 3 chữ số đầu tiên là 790. Hỏi ở Huyện Củ Chi có tối đa bao nhiêu máy điện thoại:

A. 1000. **B.** 100000. **C.** 10000. **D.** 1000000.

Câu 39. Có bao nhiêu cách xếp 4 người A,B,C,D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa 4 người.

A. 81 **B.** 68 **C.** 42 **D.** 98

Câu 40. Có 3 nam và 3 nữ cần xếp ngồi vào một hàng ghế. Hỏi có mấy cách xếp sao cho :

a) Nam, nữ ngồi xen kẽ ?

A. 72 **B.** 74 **C.** 76 **D.** 78

b) Nam, nữ ngồi xen kẽ và có một người nam A, một người nữ B phải ngồi kề nhau ?

A. 40 **B.** 42 **C.** 46 **D.** 70

c) Nam, nữ ngồi xen kẽ và có một người nam C, một người nữ D không được ngồi kề nhau ?

A. 32 **B.** 30 **C.** 35 **D.** 70

Câu 41. Một bàn dài có 2 dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy gồm có 6 ghế. Người ta muốn xếp chỗ ngồi cho 6 học sinh trường A và 6 học sinh trường B vào bàn nói trên. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi trong mỗi trường hợp sau :

a) Bất kì 2 học sinh nào ngồi cạnh nhau hoặc đối diện nhau thì khác trường nhau.

A. 1036800 **B.** 234780 **C.** 146800 **D.** 2223500

b) Bất kì 2 học sinh nào ngồi đối diện nhau thì khác trường nhau.

A. 33177610 **B.** 34277600 **C.** 33176500 **D.** 33177600

Câu 42. An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình tới nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường?

A. 6. **B.** 4. **C.** 10. **D.** 24.

Câu 43. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D mà qua B và C chỉ một lần?



A. 9. **B.** 10. **C.** 18. **D.** 24.

Câu 44. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A?



A. 1296. **B.** 784. **C.** 576. **D.** 324.

Câu 45. Từ thành phố A đến thành phố B có 6 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 7 con đường. Có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C, biết phải đi qua thành phố B.

A. 42. **B.** 46. **C.** 48. **D.** 44.

Câu 46. Từ thành phố A đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố A đến thành phố C có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 2 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 3 con đường, không có con đường nào nối từ thành phố C đến thành phố B. Hỏi có bao nhiêu con đường đi từ thành phố A đến thành phố D.

A. 6. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 36.

Câu 47. Từ thành phố A có 10 con đường đi đến thành phố B, từ thành phố A có 9 con đường đi đến thành phố C, từ B đến D có 6 con đường, từ C đến D có 11 con đường và không có con đường nào nối B với C. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D.

A. 156. **B.** 159. **C.** 162. **D.** 176.

Câu 48. Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần)?

A. 3991680. **B.** 12!. **C.** 35831808. **D.** 7!.

Câu 49. Nhãn mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần đầu là một chữ cái (trong bảng 24 chữ cái tiếng Việt), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

A. 624. **B.** 48. **C.** 600. **D.** 640

Câu 50. Biển số xe máy của tỉnh A (nếu không kể mã số tỉnh) có 6 kí tự, trong đó kí tự ở vị trí đầu tiên là một chữ cái (trong bảng 26 cái tiếng Anh), kí tự ở vị trí thứ hai là một chữ số thuộc tập $\{1;2;...;9\}$, mỗi kí tự ở bốn vị trí tiếp theo là một chữ số thuộc tập $\{0;1;2;...;9\}$. Hỏi nếu chỉ dùng một mã số tỉnh thì tỉnh A có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu biển số xe máy khác nhau?

A. 2340000. **B.** 234000. **C.** 75. **D.** 2600000.

II. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1A	2A	3B	4D	5C	6B	7A	8C	9B	10B
11C	12D	13C	14A	15D	16B	17D	18A	19	20C
21A	22B	23A	24C	25B	26A	27C	28C	29B	30D
31C	32B	33B	34B	35C	36D	37B	38C	39A	40
41	42D	43D	44C	45A	46B	47B	48A	49C	50A

Câu 1. **Chọn A.**

- Nếu chọn cỡ áo 39 thì sẽ có 5 cách.
- Nếu chọn cỡ áo 40 thì sẽ có 4 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $5+4=9$ cách chọn mua áo.

Câu 2. **Chọn A.**

- Nếu chọn một cái quần thì sẽ có 4 cách.
- Nếu chọn một cái áo thì sẽ có 6 cách.
- Nếu chọn một cái cà vạt thì sẽ có 3 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $4+6+3=13$ cách chọn.

Câu 3. **Chọn B.**

- Nếu chọn một cây bút chì thì sẽ có 8 cách.
- Nếu chọn một cây bút bi thì sẽ có 6 cách.
- Nếu chọn một cuốn tập thì sẽ có 10 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $8+6+10=24$ cách chọn.

Câu 4. **Chọn D.**

- Nếu chọn một học sinh nam có 280 cách.
- Nếu chọn một học sinh nữ có 325 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $280+325=605$ cách chọn.

Câu 5. **Chọn C.**

- Nếu chọn một học sinh lớp $11A$ có 31 cách.
- Nếu chọn một học sinh lớp $12B$ có 22 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $31+22=53$ cách chọn.

Câu 6. **Chọn B.**

Vì các quả cầu trắng hoặc đen đều được đánh số phân biệt nên mỗi lần lấy ra một quả cầu bất kì là một lần chọn.

- Nếu chọn một quả trắng có 6 cách.
- Nếu chọn một quả đen có 3 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $6+3=9$ cách chọn.

Câu 7. **Chọn A.**

- Nếu đi bằng ô tô có 10 cách.
- Nếu đi bằng tàu hỏa có 5 cách.
- Nếu đi bằng tàu thủy có 3 cách.
- Nếu đi bằng máy bay có 2 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $10+5+3+2=20$ cách chọn.

Câu 8. **Chọn C.**

- Nếu chọn đề tài về lịch sử có 8 cách.
- Nếu chọn đề tài về thiên nhiên có 7 cách.
- Nếu chọn đề tài về con người có 10 cách.
- Nếu chọn đề tài về văn hóa có 6 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $8+7+10+6=31$ cách chọn.

Câu 9. **Chọn B.**

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $(a,b,c,d)\in A=\{1,\ 5,\ 6,\ 7\}$.

Vì số cần tìm có 4 chữ số không nhất thiết khác nhau nên:

- a được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- b được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- c được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- d được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.

Như vậy, ta có $4\times4\times4\times4=256$ số cần tìm.

Câu 10. Chọn B.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $(a,b,c,d) \in A = \{1,5,6,7\}$.

Vì số cần tìm có 4 chữ số khác nhau nên:

- a được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- b được chọn từ tập $A \setminus \{a\}$ (có 3 phần tử) nên có 3 cách chọn.
- c được chọn từ tập $A \setminus \{a,\, b\}$ (có 2 phần tử) nên có 2 cách chọn.
- d được chọn từ tập $A \setminus \{a,\, b,\, c\}$ (có 1 phần tử) nên có 1 cách chọn.

Như vậy, ta có $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ số cần tìm.

Câu 11. Chọn C.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{ab}$ với $(a,\, b) \in A = \{0,2,4,6,8\}$ và $a \neq 0$.

Trong đó:

- a được chọn từ tập $A \setminus \{0\}$ (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.
- b được chọn từ tập A (có 5 phần tử) nên có 5 cách chọn.

Như vậy, ta có $4 \times 5 = 20$ số cần tìm.

Câu 12. Chọn D.

Các số bé hơn 100 chính là các số có một chữ số và hai chữ số được hình thành từ tập $A = \{1,2,3,4,5,6\}$. Từ tập A có thể lập được 6 số có một chữ số.

Gọi số có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$ với $(a,b) \in A$.

Trong đó:

- a được chọn từ tập A (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn.
- b được chọn từ tập A (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn.

Như vậy, ta có $6 \times 6 = 36$ số có hai chữ số.

Vậy, từ A có thể lập được $36 + 6 = 42$ số tự nhiên bé hơn 100.

Câu 13. Chọn C.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $(a,b,c,d) \in A = \{0,1,2,3,4,5\}$.

Vì $\overline{abcd}$ là số lẻ $\Rightarrow d = \{1,3,5\} \Rightarrow d:$ có 3 cách chọn.

Khi đó a: có 4 cách chọn (khác 0 và d), b: có 4 cách chọn và c: có 3 cách chọn.

Vậy có tất cả $3 \times 4 \times 4 \times 3 = 144$ số cần tìm.

Câu 14. Chọn A.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $(a,b,c,d) \in A = \{0,1,2,3,4,5\}$.

Vì $\overline{abcd}$ là số chẵn $\Rightarrow d = \{0,2,4\}$.

TH1. Nếu $d = 0$, số cần tìm là $\overline{abc0}$. Khi đó:

- a được chọn từ tập $A \setminus \{0\}$ nên có 5 cách chọn.
- b được chọn từ tập $A \setminus \{0,\, a\}$ nên có 4 cách chọn.
- c được chọn từ tập $A \setminus \{0,\, a,\, b\}$ nên có 3 cách chọn.

Như vậy, ta có $5\times4\times3=60$ số có dạng $\overline{abc0}$.

TH2. Nếu $d=\{2,4\}\Rightarrow d$: có 2 cách chọn.

Khi đó a: có 4 cách chọn (khác 0 và d), b: có 4 cách chọn và c: có 3 cách chọn.

Như vậy, ta có $2\times4\times4\times3=96$ số cần tìm như trên.

Vậy có tất cả $60+96=156$ số cần tìm.

Câu 15. **Chọn D.**

Gọi số tự nhiên có 3 chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$, $a\neq0$, khi đó:

c có 3 cách chọn

a có 6 cách chọn

b có 6 cách chọn

Vậy có: $3.6.6=108$ số

Câu 16. **Chọn B.**

Nếu chữ số hàng chục là n thì số có chữ số hàng đơn vị là $n-1$ thì số các chữ số nhỏ hơn n năm ở hàng đơn vị cũng bằng n. Do chữ số hang chục lớn hơn bằng 1 còn chữ số hang đơn vị thi $\geq$.

Vậy số các số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là:

$1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$.

Câu 17. **Chọn D.**

Với một cách chọn 9 chữ số từ tập $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ ta có duy nhất một cách xếp chúng theo thứ tự giảm dần.

Ta có 10 cách chọn 9 chữ số từ tập $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

Do đó có 10 số tự nhiên cần tìm.

Câu 18. **Chọn A.**

Cách 1: Số có 3 chữ số là từ 100 đến 999 nên có $999-100+1=900$ số.

Cách 2:

Gọi số tự nhiên có 3 chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$, $a\neq0$, khi đó:

a có 9 cách chọn

b có 10 cách chọn

c có 10 cách chọn

Vậy có: $9.10.10=900$ số

Câu 19. Gọi số cần lập $x=\overline{abcd}$, $a,b,c,d\in\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

a) Có $9.8.7.6=3024$ số. **Chọn A.**

b) Vì x chẵn nên $d\in\{2,4,6,8\}$. Đồng thời $x\leq2011\Rightarrow a=1$

- $a=1\Rightarrow a$ có 1 cách chọn, khi đó d có 4 cách chọn; b,c có 7.6 cách

Suy ra có: $1.4.6.7=168$ số. **Chọn A.**

Câu 20. **Chọn C.**

Gọi số tự nhiên có 3 chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$, $a\neq0$, khi đó:

a có 4 cách chọn

b có 4 cách chọn

c có 3 cách chọn

Vậy có: $4.4.3 = 48$ số

Câu 21. **Chọn A.**

Vì x lẻ và không chia hết cho 5 nên $d \in \{1,3,7\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn

Số các chọn các chữ số còn lại là: $7.6.5.4.3.2.1$

Vậy 15120 số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 22. **Chọn B.**

Vì x chia hết cho 5 nên d chỉ có thể là 5 $\Rightarrow$ có 1 cách **Chọn D.**

Có 6 cách chọn a, 5 cách chọn b và 4 cách **Chọn C.**

Vậy có $1.6.5.4 = 120$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 23. **Chọn A.**

Gọi $x = \overline{abcde}$ là số cần lập, $e \in \{0,5\}, a \neq 0$

• $e = 0 \Rightarrow e$ có 1 cách chọn, cách chọn $a,b,c,d : 6.5.4.3$

Trường hợp này có 360 số

$e = 5 \Rightarrow e$ có một cách chọn, số cách chọn $a,b,c,d : 5.5.4.3 = 300$

Trường hợp này có 300 số

Vậy có 660 số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 24. **Chọn C**

Gọi số cần tìm có dạng : $\overline{abcde}$ $(a \neq 0)$.

Chọn e : có 1 cách $(e = 0)$

Chọn a : có 9 cách $(a \neq 0)$

Chọn $\overline{bcd}$: có 10^3 cách

Theo quy tắc nhân, có $1.9.10^3 = 9000$ (số).

Câu 25. **Chọn B.**

Ta có một số chia hết cho 3 khi và chỉ khi tổng các chữ số chia hết cho 3. Trong tập A có các tập con các chữ số chia hết cho 3 là $\{0,1,2,3\}$, $\{0,1,2,6\}$, $\{0,2,3,4\}$, $\{0,3,4,5\}$, $\{1,2,4,5\}$, $\{1,2,3,6\}$, $\{1,3,5,6\}$.

Vậy số các số cần lập là: $4(4!-3!)+3.4! = 144$ số.

Câu 26. **Chọn A.**

Đặt X là các số tự nhiên thỏa yêu cầu bài toán.

$A = \{$ các số tự nhiên không vượt quá 2011 chữ số và chia hết cho 9$\}$

Với mỗi số thuộc A có m chữ số $(m \leq 2008)$ thì ta có thể bổ sung thêm $2011 - m$ số 0 vào phía trước thì số có được không đổi khi chia cho 9. Do đó ta xét các số thuộc A có dạng $\overline{a_1 a_2 ... a_{2011}}$; $a_i \in \{0,1,2,3,...,9\}$

$A_0 = \{a \in A \,|$ mà trong a không có chữ số 9$\}$

$A_1 = \{a \in A \mid$ mà trong a có đúng 1 chữ số 9$\}$

- Ta thấy tập A có $1+\dfrac{9^{2011}-1}{9}$ phần tử
- Tính số phần tử của A_0

Với $x \in A_0 \Rightarrow x = \overline{a_1...a_{2011}}; a_i \in \{0,1,2,...,8\}$ $i = \overline{1,2010}$ và $a_{2011} = 9 - r$ với $r \in [1;9], r \equiv \sum_{i=1}^{2010} a_i$.

Từ đó ta suy ra A_0 có 9^{2010} phần tử

- Tính số phần tử của A_1

Để lập số của thuộc tập A_1 ta thực hiện liên tiếp hai bước sau

Bước 1: Lập một dãy gồm 2010 chữ số thuộc tập $\{0,1,2...,8\}$ và tổng các chữ số chia hết cho 9. Số các dãy là 9^{2009}

Bước 2: Với mỗi dãy vừa lập trên, ta bổ sung số 9 vào một vị trí bất kì ở dãy trên, ta có 2010 các bổ sung số 9

Do đó A_1 có 2010.9^{2009} phần tử.

Vậy số các số cần lập là:

$$1+\frac{9^{2011}-1}{9}-9^{2010}-2010.9^{2009}=\frac{9^{2011}-2019.9^{2010}+8}{9}.$$

Câu 27. Chọn C.

Ta có $253125000 = 2^3.3^4.5^8$ nên mỗi ước số tự nhiên của số đã cho đều có dạng $2^m \times 3^n \times 5^p$ trong đó $m, n, p \in \mathbb{N}$ sao cho $0 \le m \le 3;\ 0 \le n \le 4;\ 0 \le p \le 8.$

- Có 4 cách chọn m.

$\overline{abcd}$ Có 5 cách chọn n.

- Có 9 cách chọn p.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4 \times 5 \times 9 = 180$ ước số tự nhiên.

Câu 28. Chọn C.

Để chọn một chiếc đồng hồ, ta có:

- Có 3 cách chọn mặt.
- Có 4 cách chọn dây.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $3 \times 4 = 12$ cách.

Câu 29. Chọn B.

Để chọn một bộ "quần-áo-cà vạt", ta có:

- Có 4 cách chọn quần.
- Có 6 cách chọn áo.
- Có 3 cách chọn cà vạt.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4 \times 6 \times 3 = 72$ cách.

Câu 30. Chọn D.

Để chọn một hộp màu đỏ và một hộp màu xanh, ta có:

- Có 12 cách chọn hộp màu đỏ.

- Có 18 cách chọn hộp màu xanh.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $12 \times 18 = 216$ cách.

Câu 31. **Chọn C.**

Để chọn "một cây bút chì - một cây bút bi - một cuốn tập", ta có:

- Có 8 cách chọn bút chì.
- Có 6 cách chọn bút bi.
- Có 10 cách chọn cuốn tập.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $8 \times 6 \times 10 = 480$ cách.

Câu 32. **Chọn B.**

Để chọn ba bông hoa có đủ cả ba màu (nghĩa là chọn một bông hoa hồng trắng- một bông hoa hồng đỏ- hoa hồng vàng), ta có:

- Có 5 cách chọn hoa hồng trắng.
- Có 6 cách chọn hoa hồng đỏ.
- Có 7 cách chọn hoa hồng vàng.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $5 \times 6 \times 7 = 210$ cách.

Câu 33. **Chọn B.**

Để chọn thực đơn, ta có:

- Có 5 cách chọn món ăn.
- Có 5 cách chọn quả tráng miệng.
- Có 3 cách chọn nước uống.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $5 \times 5 \times 3 = 75$ cách.

Câu 34. **Chọn B.**

Để chọn một nam và một nữ đi dự trại hè, ta có:

- Có 280 cách chọn học sinh nam.
- Có 325 cách chọn học sinh nữ.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $280 \times 325 = 91000$ cách.

Câu 35. **Chọn C.**

Để chọn một nam và một nữ đi dự trại hè, ta có:

- Có 5 cách chọn học sinh khối 12.
- Có 4 cách chọn học sinh khối 11.
- Có 3 cách chọn học sinh khối 10.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $5 \times 4 \times 3 = 60$ cách.

Câu 36. **Chọn D.**

Để chọn một người đàn ông và một người đàn bà không là vợ chồng, ta có

- Có 10 cách chọn người đàn ông.
- Có 9 cách chọn người đàn bà.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $9 \times 10 = 90$ cách.

Câu 37. **Chọn B.**

Chọn vị trí 3 nam và 3 nữ: 2.1 cách chọn.

Xếp 3 nam có: $3.2.1$ cách xếp.

Xếp 3 nữ có: $3.2.1$ cách xếp.

Vậy có $2.1.(3.2.1)^2 = 72$ cách xếp.

Câu 38. **Chọn C.**

Gọi số điện thoại cần tìm có dạng $\overline{790abcd}$.

Khi đó: a có 10 cách chọn, b có 10 cách chọn, c có 10 cách chọn, d có 10 cách chọn.

Nên có tất cả $10.10.10.10 = 10^4$ số.

Câu 39. **Chọn A.**

Để xếp A ta có 3 cách lên một trong ba toa

Với mỗi cách xếp A ta có 3 cách xếp B lên toa tàu

Với mỗi cách xếp A,B ta có 3 cách xếp C lên toa tàu

Với mỗi cách xếp A,B,C ta có 3 cách xếp D lên toa tàu

Vậy có $3.3.3.3 = 81$ cách xếp 4 người lên toa tàu.

Câu 40. a) Có 6 cách chọn một người tuỳ ý ngồi vào chỗ thứ nhất. Tiếp đến, có 3 cách chọn một người khác phái ngồi vào chỗ thứ 2. Lại có 2 cách chọn một người khác phái ngồi vào chỗ thứ 3, có 2 cách chọn vào chỗ thứ 4, có 1 cách chọn vào chỗ thứ 5, có 1 cách chọn vào chỗ thứ 6.

Vậy có : $6.3.2.2.1.1 = 72$ cách. **Chọn A.**

b) Cho cặp nam nữ A, B đó ngồi vào chỗ thứ nhất và chỗ thứ hai, có 2 cách. Tiếp đến, chỗ thứ ba có 2 cách chọn, chỗ thứ tư có 2 cách chọn, chỗ thứ năm có 1 cách chọn, chỗ thứ sáu có 1 cách chọn.

Bây giờ, cho cặp nam nữ A, B đó ngồi vào chỗ thứ hai và chỗ thứ ba. Khi đó, chỗ thứ nhất có 2 cách chọn, chỗ thứ tư có 2 cách chọn, chỗ thứ năm có 1 cách chọn, chỗ thứ sáu có 1 cách chọn.

Tương tự khi cặp nam nữ A, B đó ngồi vào chỗ thứ ba và thứ tư, thứ tư và thứ năm, thứ năm và thứ sáu.

Vậy có : $5.2.2.2.1.1. = 40$ cách. **Chọn A.**

c) Số cách chọn để cặp nam nữ đó không ngồi kề nhau bằng số cách chọn tuỳ ý trừ số cách chọn để cặp nam nữ đó ngồi kề nhau.

Vậy có : $72 - 40 = 32$ cách. **Chọn A.**

Câu 41. Ta đánh số liên tiếp 12 chỗ ngồi bằng các số từ 1 đến 6 thuộc một dãy và từ 7 đến 12 thuộc một dãy

1 2 3 4 5 6

12 11 10 9 8 7

a)

Vị trí	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Số cách xếp	12	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1

Vậy có $12.6.5^2.4^2.3^2.2^2.1 = 1036800$ cách xếp

b)

Vị trí	1	12	2	11	3	10	4	9	5	8	6	7
Số cách xếp	12	6	10	5	8	4	6	3	4	2	2	1

Vậy có: 33177600 cách xếp.

Câu 42. Chọn D.

- Từ An $\longrightarrow$ Bình có 4 cách.
- Từ Bình $\longrightarrow$ Cường có 6 cách.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4\times 6=24$ cách.

Câu 43. Chọn D.



- Từ $\text{A}\longrightarrow\text{B}$ có 4 cách.
- Từ $\text{B}\longrightarrow\text{C}$ có 2 cách.
- Từ $\text{C}\longrightarrow\text{D}$ có 2 cách.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4\times 2\times 3=24$ cách.

Câu 44. Chọn C.



Từ kết quả câu trên, ta có:

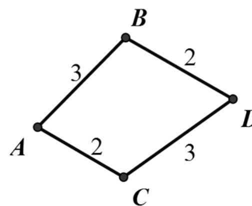
- Từ $\text{A}\longrightarrow\text{D}$ có 24 cách.
- Tương tự, từ $\text{D}\longrightarrow\text{A}$ có 24 cách.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $24\times 24=576$ cách.

Câu 45. Chọn A.

Để đi từ thành phố A đến thành phố B ta có 6 con đường để đi. Với mỗi cách đi từ thành phố A đến thành phố B ta có 7 cách đi từ thành phố B đến thành phố C. Vậy có $6.7=42$ cách đi từ thành phố A đến B.

Câu 46. Chọn B.



Số cách đi từ A đến D bằng cách đi từ A đến B rồi đến D là $3.2=6$.

Số cách đi từ A đến D bằng cách đi từ A đến C rồi đến D là $2.3=6$.

Nên có : $6+6=12$ cách.

Câu 47. Chọn B.

Để đi từ A đến D ta có các cách đi sau

$A\to B\to D$: Có $10.6=60$

$A\to C\to D$: Có $9.11=99$

Vậy có tất cả 159 cách đi từ A đến D

Câu 48. Chọn A.

Một tuần có bảy ngày và mỗi ngày thăm một bạn.

- Có 12 cách chọn bạn vào ngày thứ nhất.
- Có 11 cách chọn bạn vào ngày thứ hai.
- Có 10 cách chọn bạn vào ngày thứ ba.
- Có 9 cách chọn bạn vào ngày thứ tư.
- Có 8 cách chọn bạn vào ngày thứ năm.
- Có 7 cách chọn bạn vào ngày thứ sáu.
- Có 6 cách chọn bạn vào ngày thứ bảy.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $12\times11\times10\times9\times8\times7\times6=3991680$ cách.

Câu 49. Chọn C.

Một chiếc nhãn gồm phần đầu và phần thứ hai $\in\{1;2;...;25\}$.

- Có 24 cách chọn phần đầu.
- Có 25 cách chọn phần thứ hai.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $24\times25=600$ cách.

Câu 50. Chọn A.

Giả sử biển số xe là $a_1a_2a_3a_4a_5a_6$.

- Có 26 cách chọn a_1
- Có 9 cách chọn $1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$
- Có 10 cách chọn a_3
- Có 10 cách chọn a_4
- Có 10 cách chọn a_5
- Có 10 cách chọn a_6

Vậy theo qui tắc nhân ta có $26\times9\times10\times10\times10\times10=2340000$ biển số xe.

Chủ đề 2 HOÁN VỊ - CHỈNH HỢP - TỔ HỢP



A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

I. HOÁN VỊ

1. Giai thừa

$n! = 1.2.3\ldots n$ Qui ước: $0! = 1$

$n! = (n-1)!n$

$\dfrac{n!}{p!} = (p+1).(p+2)\ldots n$ (với $n > p$)

$\dfrac{n!}{(n-p)!} = (n-p+1).(n-p+2)\ldots n$ (với $n > p$)

2. Hoán vị (không lặp)

Một tập hợp gồm n phần tử ($n \geq 1$). Mỗi cách sắp xếp n phần tử này theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị của n phần tử.

Số các hoán vị của n phần tử là: $P_n = n!$

3. Hoán vị lặp

Cho k phần tử khác nhau: $a_1, a_2, \ldots, a_k$. Một cách sắp xếp n phần tử trong đó gồm n_1 phần tử a_1; n_2 phần tử a_2; $\ldots; n_k$ phần tử a_k $(n_1 + n2 + \ldots + nk = n)$ theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị lặp cấp n và kiểu $(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ của k phần tử.

Số các hoán vị lặp cấp n kiểu $(n_1, n_2, \ldots, n_k)$ của k phần tử là:

$$P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{n!}{n_1!n_2!\ldots n_k!}$$

4. Hoán vị vòng quanh

Cho tập A gồm n phần tử. Một cách sắp xếp n phần tử của tập A thành một dãy kín được gọi là một hoán vị vòng quanh của n phần tử.

Số các hoán vị vòng quanh của n phần tử là: $Q_n = (n - 1)!$

II. CHỈNH HỢP

1. Chỉnh hợp (không lặp)

Cho tập hợp A gồm n phần tử. Mỗi cách sắp xếp k phần tử của A ($1 \leq k \leq n$) theo một thứ tự nào đó được gọi là một chỉnh hợp chập k của n phần tử của tập A.

Số chỉnh hợp chập k của n phần tử: $A_n^k = n(n-1)(n-2)...(n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$

- Công thức trên cũng đúng cho trường hợp $k = 0$ hoặc $k = n$.
- Khi $k = n$ thì $A_n^n = P_n = n!$

2. Chỉnh hợp lặp

Cho tập A gồm n phần tử. Một dãy gồm k phần tử của A, trong đó mỗi phần tử có thể được lặp lại nhiều lần, được sắp xếp theo một thứ tự nhất định được gọi là một chỉnh hợp lặp chập k của n phần tử của tập A.

Số chỉnh hợp lặp chập k của n phần tử: $\overline{A_n^k} = n^k$

III. TỔ HỢP

1. Tổ hợp (không lặp)

Cho tập A gồm n phần tử. Mỗi tập con gồm k $(1 \le k \le n)$ phần tử của A được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử.

Số các tổ hợp chập k của n phần tử: $C_n^k = \frac{A_n^k}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

- Qui ước: $C_n^0 = 1$

Tính chất: $C_n^0 = C_n^n = 1$; $C_n^k = C_n^{n-k}$; $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$; $C_n^k = \frac{n-k+1}{k} C_n^{k-1}$

2. Tổ hợp lặp

Cho tập A = $\{a_1; a_2; ...; a_n\}$ và số tự nhiên k bất kì. Một tổ hợp lặp chập k của n phần tử là một hợp gồm k phần tử, trong đó mỗi phần tử là một trong n phần tử của A.

Số tổ hợp lặp chập k của n phần tử: $\overline{C_n^k} = C_{n+k-1}^k = C_{n+k-1}^{n-1}$

3. Phân biệt chỉnh hợp và tổ hợp

- Chỉnh hợp và tổ hợp liên hệ nhau bởi công thức: $A_n^k = k! C_n^k$
- Chỉnh hợp: có thứ tự.
- Tổ hợp: không có thứ tự.

$\Rightarrow$ Những bài toán mà kết quả phụ thuộc vào vị trí các phần tử –> chỉnh hợp

Ngược lại, là tổ hợp.

- Cách lấy k phần tử từ tập n phần tử ($k \le n$):
  + Không thứ tự, không hoàn lại: C_n^k
  + Có thứ tự, không hoàn lại: A_n^k
  + Có thứ tự, có hoàn lại: $\overline{A_n^k}$

B. MỘT SỐ BÀI TOÁN ĐIỂN HÌNH

Bài toán 1: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh A,B,C,D,E,F,G vào một hàng ghế dài gồm 7 ghế sao cho hai bạn B và F ngồi ở hai ghế đầu?

A. 720 cách. **B.** 5040 cách. **C.** 240 cách. **D.** 120 cách.

Lời giải:

Chọn C.

Ta thấy ở đây bài toán xuất hiện hai đối tượng.

Đối tượng 1: Hai bạn B và F (hai đối tượng này có tính chất riêng).

Đối tượng 2: Các bạn còn lại có thể thay đổi vị trí cho nhau.

Bước 1: Ta sử dụng tính chất riêng của hai bạn B và F trước. Hai bạn này chỉ ngồi đầu và ngồi cuối, hoán đổi cho nhau nên có $2!$ cách xếp.

Bước 2: Xếp vị trí cho các bạn còn lại, ta có $5!$ cách xếp.

Vậy ta có $2!.5!=240$ cách xếp.

NHẬN XÉT:

Để nhận dạng một bài toán đếm có sử dụng hoán vị của n phần tử, ta dựa trên dấu hiệu

a. Tất cả n phần tử đều có mặt.

b. Mỗi phần tử chỉ xuất hiện 1 lần.

c. Có sự phân biệt thứ tự giữa các phần tử.

d. Số cách xếp n phần tử là số hoán vị của n phần tử đó $P_n=n!$.

Bài toán 2: Một nhóm 9 người gồm ba đàn ông, bốn phụ nữ và hai đứa trẻ đi xem phim. Hỏi có bao nhiêu cách xếp họ ngồi trên một hàng ghế sao cho mỗi đứa trẻ ngồi giữa hai phụ nữ và không có hai người đàn ông nào ngồi cạnh nhau?

A. 288. **B.** 864. **C.** 24. **D.** 576.

Lời giải:

Chọn B.

Kí hiệu T là ghế đàn ông ngồi, N là ghế cho phụ nữ ngồi, C là ghế cho trẻ con ngồi. Ta có các phương án sau:

PA1: $TNCNTNCNT$

PA2: $TNTNCNCNT$

PA3: $TNCNCNTNT$

Xét phương án 1: Ba vị trí ghế cho đàn ông có $3!$ cách.

Bốn vị trí ghế cho phụ nữ có thể có $4!$ cách.

Hai vị trí ghế trẻ con ngồi có thể có $2!$ cách.

Theo quy tắc nhân thì ta có $3!.4!.2!=288$ cách.

Lập luận tương tự cho phương án 2 và phương án 3.

Theo quy tắc cộng thì ta có $288+288+288=864$ cách.

NHẬN XÉT:
Với các bài toán gồm có ít phần tử và vừa cần chia trường hợp vừa thực hiện theo bước thì ta cần chia rõ trường hợp trước, lần lượt thực hiện từng trường hợp (sử dụng quy tắc nhân từng bước) sau đó mới áp dụng quy tắc cộng để cộng số cách trong các trường hợp với nhau.

Bài toán 3: Một chồng sách gồm 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Vật lý, 5 quyển sách Hóa học. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các quyển sách trên thành một hàng ngang sao cho 4 quyển sách Toán đứng cạnh nhau, 3 quyển Vật lý đứng cạnh nhau?

A. 1 cách. **B.** 5040 cách. **C.** 725760 cách. **D.** 144 cách.

Lời giải:

Chọn C.

Bước 1: Do đề bài cho 4 quyển sách Toán đứng cạnh nhau nên ta sẽ coi như "buộc" các quyển sách Toán lại với nhau thì số cách xếp cho "buộc" Toán này là $4!$ cách.

Bước 2: Tương tự ta cũng "buộc" 3 quyển sách Lý lại với nhau, thì số cách xếp cho "buộc" Lý này là $3!$ cách.

Bước 3: Lúc này ta sẽ đi xếp vị trí cho 7 phần tử trong đó có:

+ 1 "buộc" Toán.
+ 1 "buộc" Lý.
+ 5 quyển Hóa.

Thì sẽ có $7!$ cách xếp.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $7!.4!.3! = 725760$ cách xếp.

NHẬN XÉT:
Với các dạng bài tập yêu cầu xếp hai hoặc nhiều phần tử đứng cạnh nhau thì ta sẽ "buộc" các phần tử này một nhóm và coi như 1 phần tử.

Bài toán 4: Một câu lạc bộ phụ nữ của phường Khương Mai có 39 hội viên. Phường Khương Mai có tổ chức một hội thảo cần chọn ra 9 người xếp vào 9 vị trí lễ tân khác nhau ở cổng chào, 12 người vào 12 vị trí khác nhau ở ghế khách mới. Hỏi có bao nhiêu cách chọn các hội viên để đi tham gia các vị trí trong hội thao theo quy định?

A. $A_{39}^{9}.A_{39}^{12}$. **B.** $C_{39}^{9}.C_{30}^{12}$. **C.** $C_{39}^{9}.C_{39}^{12}$. **D.** $A_{39}^{9}.A_{30}^{12}$.

Phân tích

Bài toán sử dụng quy tắc nhân khi ta phải thực hiện hai bước:

Bước 1: Chọn 9 người vào vị trí lễ tân.

Bước 2: Chọn 12 người vào vị trí khách mời.

Dấu hiệu nhận biết sử dụng chỉnh hợp ở phần NHẬN XÉT.

Lời giải:

Chọn D.

Bước 1: Chọn người vào vị trí lễ tân. Do ở đây được sắp theo thứ tự nên ta sẽ sử dụng chỉnh hợp. Số cách chọn ra 9 người vào vị trí lễ tân là A_{39}^{9} cách.

Bước 2: Chọn người vào vị trí khách mời. Số cách chọn là 12 thành viên trong số các thành viên còn lại để xếp vào khách mời là A_{39}^{12} cách.

Vậy theo quy tắc nhân thì số cách chọn các hội viên để đi dự hội thảo theo đúng quy định là $A_{39}^{9}.A_{39}^{12}$ cách.

> **NHẬN XÉT:**
> Để nhận dạng một bài toán đếm có sử dụng chỉnh hợp chập k của n phần tử, ta cần có các dấu hiệu: a. Phải chọn k phần tử từ n phần tử cho trước.
> b. Có sự phân biệt thứ tự giữa k phần tử được chọn.
> c. Số cách chọn k phần tử có phân biệt thứ tự từ n phần tử là A_n^k cách.

Bài toán 5: Có 6 học sinh và 2 thầy giáo được xếp thành hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho hai thầy giáo không đứng cạnh nhau?

A. 30240 cách. **B.** 720 cách. **C.** 362880 cách. **D.** 1440 cách.

Lời giải:

Chọn A.

Cách 1: Trước hết, xếp 6 học sinh thành một hàng có $6!$ cách.

Lúc này giữa hai học sinh bất kì sẽ tạo nên một vách ngăn và 6 học sinh sẽ tạo nên 7 vị trí có thể xếp các thầy vào đó tính cả hai vị trí ở hai đầu hàng (hình minh họa bên dưới). 7 vị trí dấu nhân chính là 7 vách ngăn được tạo ra.



+ Do đề yêu cầu 2 thầy giáo không đứng cạnh nhau nên ta xếp 2 thầy giáo vào 2 trong 7 vị trí vách ngăn được tạo ra có A_7^2 cách.

Theo quy tắc nhân ta có tất cả $6!.A_7^2 = 30240$ cách xếp.

Cách 2:

- Có $8!$ cách xếp 8 người.
- Buộc hai giáo viên lại với nhau thì có $2!$ cách buộc.

Khi đó có $2.7!$ cách xếp. Mà hai giáo viên không đứng cạnh nhau nên số cách xếp là $8! - 2.7! = 30140$ cách xếp.

> **NHẬN XÉT:**
> Khi bài toán yêu cầu xếp hai hoặc nhiều phần tử không đứng cạnh nhau. Chúng ta có thể tạo ra các "vách ngăn" các phần tử này trước khi xếp chúng.

Bài toán 6: Từ 5 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa xem như đôi một khác nhau), người ta muốn chọn một bó hồng gồm 7 bông, hỏi có bao nhiêu cách chọn bó hoa trong đó có ít nhất 3 bông hồng vàng và 3 bông hồng đỏ?

A. 10 cách. **B.** 20 cách. **C.** 120 cách. **D.** 150 cách.

Phân tích

Ta thấy do chỉ chọn 7 bông hồng mà có ít nhất 3 bông hồng vàng và ít nhất 3 bông hồng đỏ nên chỉ có 3 trường hợp sau:

TH1: Chọn được 3 bông hồng vàng và 4 bông hồng đỏ.

TH2: Chọn được 4 bông hồng vàng và 3 bông hồng đỏ.

TH3: Chọn được 3 bông hồng vàng, 3 bông hồng đỏ và 1 bông hồng trắng.

Lời giải:

Chọn D.

TH1: Số cách chọn 3 bông hồng vàng là C_5^3 cách.

Số cách chọn 4 bông hồng đỏ là C_4^4 cách.

Theo quy tắc nhân thì có $C_5^3.C_4^4 = 10$ cách.

TH2: Tương tự TH1 thì ta có $C_5^4.C_4^3 = 20$ cách.

TH3: Tương tự thì có $C_5^3.C_4^3.C_3^1 = 120$ cách.

Vậy theo quy tắc cộng thì có $10 + 20 + 120 = 150$ cách.

NHẬN XÉT:

Để nhận dạng bài toán sử dụng tổ hợp chập k của n phần tử, ta dựa trên dấu hiệu:

a. Phải chọn ra k phần tử từ n phần tử cho trước.

b. Không phân biệt thứ tự giữa k phần tử được chọn.

c. Số cách chọn k phần tử không phân biệt thứ tự từ n phần tử đã cho là C_n^k cách.

Bài toán 7: Đội thanh niên xung kích của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho 4 học sinh này thuộc không quá 2 trong 3 lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

A. 120. **B.** 90. **C.** 270. **D.** 255.

Lời giải:

Chọn D.

Số cách chọn 4 học sinh bất kì từ 12 học sinh là $C_{12}^4 = 495$ cách.

Số cách chọn 4 học sinh mà mỗi lớp có ít nhất một em được tính như sau:

∗ **TH1:** Lớp A có hai học sinh, các lớp B, C mỗi lớp có 1 học sinh:

Chọn 2 học sinh trong 5 học sinh lớp A có C_5^2 cách.

Chọn 1 học sinh trong 4 học sinh lớp B có C_4^1 cách.

Chọn 1 học sinh trong 3 học sinh lớp C có C_3^1 cách.

Suy ra số cách chọn là $C_5^2.C_4^1.C_3^1 = 120$ cách.

∗ **TH2:** Lớp B có 2 học sinh, các lớp A, C mỗi lớp có 1 học sinh:

Tương tự ta có số cách chọn là $C_5^1.C_4^2.C_3^1 = 90$ cách.

∗ **TH3:** Lớp C có 2 học sinh, các lớp A, B mỗi lớp có 1 học sinh:

Tương tự ta có số cách chọn là $C_5^1.C_4^1.C_3^2 = 60$ cách.

Vậy số cách chọn 4 học sinh mà mỗi lớp có ít nhất một học sinh là $120 + 90 + 60 = 270$ cách.

Số cách chọn ra 4 học sinh thuộc không quá 2 trong 3 lớp trên là $495-270=225$ cách.

NHẬN XÉT:

Trong nhiều bài toán, làm trực tiếp sẽ khó trong việc xác định các trường hợp hoặc các bước thì ta nên làm theo hướng gián tiếp như bài toán ở ví dụ 9.

Ta sử dụng cách làm gián tiếp khi bài toán giải bằng cách trực tiếp gặp khó khan do xảy ra quá nhiều trường hợp, chúng ta tìm cách gián tiếp bằng cách xét bài toán đối.

Bài toán 8: Với các chữ số $0,1,2,3,4,5$ có thể lập được bao nhiêu số gồm 8 chữ số, trong đó chữ số 1 có mặt 3 lần, mỗi chữ số khác có mặt đúng một lần?

A. 6720 số. **B.** 40320 số. **C.** 5880 số. **D.** 840 số.

Lời giải:

Chọn C.

Giả sử các số tự nhiên gồm 8 chữ số tương ứng với 8 ô.

Do chữ số 1 có mặt 3 lần nên ta sẽ coi như tìm số các số thỏa mãn đề bài được tạo nên từ 8 số $0,1,1,1,2,3,4,5$.

Số hoán vị của 8 số $0,1,1,1,2,3,4,5$ trong 8 ô trên là $8!$

Mặt khác chữ số 1 lặp lại 3 lần nên số cách xếp là $\frac{8!}{3!}$ kể cả trường hợp số 0 đứng đầu.

Xét trường hợp ô thứ nhất là chữ số 0, thì số cách xếp là $\frac{7!}{3!}$.

NHẮC LẠI KIẾN THỨC:

Cho k phần tử khác nhau $a_1,a_2,...,a_k$. Một cách sắp xếp n phần tử trong đó gồm n_1 phần tử a_1,n_2 phần tử $a_2,...,n_k$ phần tử a_k $\left(n_1+n_2+...+n_k=n\right)$ theo một thứ tự nào đó được gọi là hoán vị lặp cấp n và kiểu $\left(n_1,n_2,...,n_k\right)$ của k phần tử. Số các hoán vị lặp dạng như trên là $P_n\left(n_1,n_2,...,n_k\right)=\frac{n!}{n_1!.n_2!...n_k!}$.

Vậy các số tự nhiên thỏa mãn yêu cầu bài toán là $\frac{8!}{3!}-\frac{7!}{3!}=5880$ số.

Bài toán 9: Cho 8 bạn học sinh A,B,C,D,E,F,G,H. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 8 bạn đó ngồi xung quanh 1 bàn tròn có 8 ghế?

A. 40320 cách. **B.** 5040 cách. **C.** 720 cách. **D.** 40319 cách.

Lời giải:

Chọn B.

Ta thấy ở đây xếp các vị trí theo hình tròn nên ta phải cố định vị trí một bạn.

Ta chọn cố định vị trị của A, sau đó xếp vị trí cho 7 bạn còn lại có $7!$ cách.

Vậy có $7!=5040$ cách.

NHẮC LẠI KIẾN THỨC:

Hoán vị vòng quanh: Cho tập A gồm n phần tử. Một cách sắp xếp n phần tử của tập A thành một dãy kín được gọi là một hoán vị vòng quanh của n phần tử. Số các hoán vị vòng quanh của n phần tử là $Q_n = (n-1)!$

Bài toán 10: Một thầy giáo có 10 cuốn sách khác nhau trong đó có 4 cuốn sách Toán, 3 cuốn sách Lí, 3 cuốn sách Hóa. Thầy muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 em học sinh A, B, C, D, E mỗi em một cuốn. Hỏi thầy giáo có bao nhiêu cách tặng cho các em học sinh sao cho sau khi tặng xong, mỗi một trong ba loại sách trên đều còn ít nhất một cuốn.

A. 204 cách. **B.** 24480 cách. **C.** 720 cách. **D.** 2520 cách.

Lời giải:

Chọn B.

Ta thấy với bài toán này nếu làm trực tiếp thì sẽ khá khó, nên ta sẽ làm theo cách gián tiếp. Tìm bài toán đối đó là tìm số cách sao cho sau khi tặng sách xong có 1 môn hết sách.

TH1: Môn Toán hết sách:

Số cách chọn 4 cuốn sách Toán là 1 cách.

Số cách chọn 1 cuốn trong 6 cuốn còn lại là 6 cách.

Vậy có 6 cách chọn sách.

Số cách tặng 5 cuốn sách đó cho 5 em học sinh là $A_5^5 = 120$ cách.

Vậy có $6.120 = 720$ cách.

TH2: Môn Lí hết sách:

Số cách chọn 3 cuốn sách Lí là 1 cách.

Số cách chọn 2 cuốn trong 7 cuốn còn lại là C_7^2 cách.

Vậy có 21 cách chọn sách.

Số cách tặng 5 cuốn sách đó cho 5 em học sinh là $A_5^5 = 120$ cách.

Vậy có $21.120 = 2520$ cách.

TH3: Môn Hóa hết sách: Tương tự trường hợp 2 thì có 2520 cách.

Số cách chọn 5 cuốn bất kì trong 10 cuốn và tặng cho 5 em là $C_{10}^5.A_5^5 = 30240$ cách.

Vậy số cách chọn sao cho sau khi tặng xong, mỗi loại sách trên đều còn lại ít nhất một cuốn là $30240 - 720 - 2520 - 2520 = 24480$ cách.

NHẬN XÉT:

Ở đây có nhiều độc giả không xét đến công đoạn sau khi chọn sách còn công đoạn tặng sách nữa. Do các bạn A, B, C, D, E là khác nhau nên mỗi cách tặng sách các môn cho các bạn là khác nhau, nên ta phải xét thêm công đoạn đó.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I. ĐỀ BÀI

DẠNG 1: BÀI TOÁN ĐẾM

Câu 1. Từ các số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự mà mỗi số có 6 chữ số khác nhau và chữ số 2 đứng cạnh chữ số 3?

A. 192 **B.** 202 **C.** 211 **D.** 180

Câu 2. Có 3 học sinh nữ và 2 hs nam.Ta muốn sắp xếp vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 3 học sinh nữ ngồi kề nhau

A. 34 **B.** 46 **C.** 36 **D.** 26

Câu 3. Có 3 học sinh nữ và 2 hs nam.Ta muốn sắp xếp vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 2 học sinh nam ngồi kề nhau.

A. 48 **B.** 42 **C.** 58 **D.** 28

Câu 4. Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài.Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho A và F ngồi ở hai đầu ghế

A. 48 **B.** 42 **C.** 46 **D.** 50

Câu 5. Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài.Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F ngồi cạnh nhau

A. 242 **B.** 240 **C.** 244 **D.** 248

Câu 6. Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài.Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F không ngồi cạnh nhau

A. 480 **B.** 460 **C.** 246 **D.** 260

Câu 7. Trong tủ sách có tất cả 10 cuốn sách. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho quyển thứ nhất ở kề quyển thứ hai:

A. $10!$. **B.** 725760. **C.** $9!$. **D.** $9!-2!$.

Câu 8. Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

A. $5!.7!$. **B.** $2.5!.7!$. **C.** $5!.8!$. **D.** $12!$.

Câu 9. Từ các số $1,2,3,4,5,6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên,mỗi số có 6 chữ số đồng thời thỏa điều kiện:sáu số của mỗi số là khác nhau và trong mỗi số đó tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng của 3 số sau một đơn vị.

A. 104 **B.** 106 **C.** 108 **D.** 112

Câu 10. Từ các số $1,2,3$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau: Trong mỗi số, hai chữ số giống nhau không đứng cạnh nhau.

A. 76 **B.** 42 **C.** 80 **D.** 68

Câu 11. Có bao nhiêu cách xếp 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 8 cuốn sách Hóa lên một kệ sách sao cho các cuốn sách cùng một môn học thì xếp cạnh nhau, biết các cuốn sách đôi một khác nhau.

A. $7.5!.6!.8!$ **B.** $6.5!.6!.8!$ **C.** $6.4!.6!.8!$ **D.** $6.5!.6!.7!$

Câu 12. Có bao nhiêu cách xếp n người ngồi vào một bàn tròn.

A. $n!$ **B.** $(n-1)!$ **C.** $2(n-1)!$ **D.** $(n-2)!$

Câu 13. Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:

A. C_7^3. **B.** A_7^3. **C.** $\frac{7!}{3!}$. **D.** 7.

Câu 14. Cho các số $1,2,4,5,7$ có bao nhiêu cách tạo ra một số chẵn gồm 3 chữ số khác nhau từ 5 chữ số đã cho:

A. 120. **B.** 256. **C.** 24. **D.** 36.

Câu 15. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lấy từ các số $0,1,2,3,4,5$

A. 60. **B.** 80. **C.** 240. **D.** 600.

Câu 16. Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên

1. Gồm 4 chữ số

A. 1296 **B.** 2019 **C.** 2110 **D.** 1297

2. Gồm 3 chữ số đôi một khác nhau

A. 110 **B.** 121 **C.** 120 **D.** 125

3. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và là chữ số tự nhiên chẵn

A. 182 **B.** 180 **C.** 190 **D.** 192

4. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và không bắt đầu bằng chữ số 1

A. 300 **B.** 320 **C.** 310 **D.** 330

5. Gồm 6 chữ số đôi một khác nhau và hai chữ số 1 và 2 không đứng cạnh nhau.

A. 410 **B.** 480 **C.** 500 **D.** 512

Câu 17. Cho 6 chữ số $4,5,6,7,8,9$. số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau lập thành từ 6 chữ số đó:

A. 120. **B.** 60. **C.** 256. **D.** 216.

Câu 18. Cho các chữ số $0,1,2,3,4,5$. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau:

A. 160. **B.** 156. **C.** 752. **D.** 240.

Câu 19. Từ các số của tập $A=\{0,1,2,3,4,5,6\}$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 5 chữ số đôi một khác nhau trong đó có hai chữ số lẻ và hai chữ số lẻ đứng cạnh nhau.

A. 360 **B.** 362 **C.** 345 **D.** 368

Câu 20. Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần).

A. 3991680. **B.** $12!$. **C.** 35831808. **D.** $7!$.

Câu 21. Cho tập $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$

1. Có bao nhiêu tập con của A chứa số 2 mà không chứa số 3

A. 64 **B.** 83 **C.** 13 **D.** 41

2. Tức các chữ số thuộc tập A, lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ gồm 5 chữ số không bắt đầu bởi 123.

A. 3340 **B.** 3219 **C.** 4942 **D.** 2220

Câu 22. Từ 7 chữ số $1,2,3,4,5,6,7$ có thể lập được bao nhiêu số từ 4 chữ số khác nhau?

A. $7!$. **B.** 7^4. **C.** $7.6.5.4$. **D.** $7!.6!.5!.4!$.

Câu 23. Từ các số $0,1,2,7,8,9$ tạo được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau?

A. 120. **B.** 216. **C.** 312. **D.** 360.

Câu 24. Từ các số $0,1,2,7,8,9$ tạo được bao nhiêu số lẻ có 5 chữ số khác nhau?

A. 288. **B.** 360. **C.** 312. **D.** 600.

Câu 25. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số chẵn, mỗi số có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng hai chữ số lẻ và 2 chữ số lẻ đứng cạnh nhau?

A. 360 **B.** 280 **C.** 310 **D.** 290

Câu 26. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số, biết rằng chữ số 2 có mặt hai lần, chữ số ba có mặt ba lần và các chữ số còn lại có mặt nhiều nhất một lần?

A. 26460 **B.** 27901 **C.** 27912 **D.** 26802

Câu 27. Từ các số của tập $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm

1. Năm chữ số đôi một khác nhau

A. 2520 **B.** 2510 **C.** 2398 **D.** 2096

2. Sáu chữ số khác nhau và chia hết cho 5.

A. 720 **B.** 710 **C.** 820 **D.** 280

3. Năm chữ số đôi một khác nhau, đồng thời hai chữ số 2 và 3 luôn đứng cạnh nhau

A. 720 **B.** 710 **C.** 820 **D.** 280

4. Bảy chữ số, trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần.

A. 31203 **B.** 30240 **C.** 31220 **D.** 32220

Câu 28. Từ các chữ số của tập hợp $A = \left\{0,1,2,3,4,5,6\right\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm

1. 5 chữ số

A. 14406 **B.** 13353 **C.** 15223 **D.** 14422

2. 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 418 **B.** 720 **C.** 723 **D.** 731

3. 4 chữ số đôi một khác nhau và là số lẻ

A. 300 **B.** 324 **C.** 354 **D.** 341

4. 5 chữ số đôi một khác nhau và là số chẵn.

A. 1260 **B.** 1234 **C.** 1250 **D.** 1235

Câu 29. Từ các số $1,2,3,4,5,6,7,8,9$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có, mỗi số có 6 chữ số khác nhau và tổng các chữ số ở hàng chục, hàng trăm, hàng ngàn bằng 8.

A. 1300 **B.** 1400 **C.** 1500 **D.** 1600

Câu 30. Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho trong mỗi số đó, chữ số hàng ngàn lớn hơn hàng trăm, chữ số hàng trăm lớn hơn hàng chục và chữ số hàng chục lớn hơn hàng đơn vị.

A. 221 **B.** 209 **C.** 210 **D.** 215

DẠNG 2 XẾP VỊ TRÍ – CÁCH CHỌN, PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

Câu 31. Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

A. 45. **B.** 90. **C.** 100. **D.** 180.

Câu 32. Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

A. 45. **B.** 90. **C.** 100. **D.** 180.

Câu 33. Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

A. 180 **B.** 160. **C.** 90. **D.** 45.

Câu 34. Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

A. $\frac{5!}{2!}$. **B.** 8. **C.** $\frac{5!}{3!2!}$. **D.** 5^3.

Câu 35. Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Có tất cả 66 người lần lượt bắt tay. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người:

A. 11. **B.** 12. **C.** 33. **D.** 66.

Câu 36. Tên 15 học sinh được ghi vào 15 tờ giấy để vào trong hộp. Chọn tên 4 học sinh để cho đi du lịch. Hỏi có bao nhiêu cách chọn các học sinh:

A. $4!$. **B.** $15!$. **C.** 1365. **D.** 32760.

Câu 37. Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 200. **B.** 150. **C.** 160. **D.** 180.

Câu 38. Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có bạn An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực trong đó phải có An:

A. 990. **B.** 495. **C.** 220. **D.** 165.

Câu 39. Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn:

A. 25. **B.** 26. **C.** 31. **D.** 32.

Câu 40. Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có ít nhất 2 nữ?

A. $\left(C_7^2+C_6^5\right)+\left(C_7^1+C_6^3\right)+C_6^4$. **B.** $\left(C_7^2.C_6^2\right)+\left(C_7^1.C_6^3\right)+C_6^4$.

C. $C_{11}^2.C_{12}^2$. **D.** $C_7^2.C_6^2+C_7^3.C_6^1+C_7^4$.

Câu 41. Số cách chia 10 học sinh thành 3 nhóm lần lượt gồm 2, 3, 5 học sinh là:

A. $C_{10}^2+C_{10}^3+C_{10}^5$. **B.** $C_{10}^2.C_8^3.C_5^5$.

C. $C_{10}^2+C_8^3+C_5^5$. **D.** $C_{10}^5+C_5^3+C_2^2$.

Câu 42. Một thí sinh phải chọn 10 trong số 20 câu hỏi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 10 câu hỏi này nếu 3 câu đầu phải được chọn:

A. C_{20}^{10}. **B.** $c_7^{10}+C_{10}^3$. **C.** $C_{10}^7.C_{10}^3$. **D.** C_{17}^7.

Câu 43. Trong các câu sau câu nào ***sai***?

A. $C_{14}^{3}=C_{14}^{11}$. **B.** $C_{10}^{3}+C_{10}^{4}=C_{11}^{4}$.

C. $C_{4}^{0}+C_{4}^{1}+C_{4}^{2}+C_{4}^{3}+C_{4}^{4}=16$. **D.** $C_{10}^{4}+C_{11}^{4}=C_{11}^{5}$.

Câu 44. Có tất cả 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm n (chưa biết) học sinh. Số n là nghiệm của phương trình nào sau đây?

A. $n(n+1)(n+2)=120$. **B.** $n(n+1)(n+2)=720$.

C. $n(n-1)(n-2)=120$. **D.** $n(n-1)(n-2)=720$.

Câu 45. Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được chọn từ 16 thành viên là:

A. 4. **B.** $\frac{16!}{4}$. **C.** $\frac{16!}{12!.4!}$. **D.** $\frac{16!}{12!}$.

Câu 46. Trong một buổi hoà nhạc, có các ban nhạc của các trường đại học từ Huế, Đà Nằng, Quy Nhơn, Nha Trang, Đà Lạt tham dự. Tìm số cách xếp đặt thứ tự để các ban nhạc Nha Trang sẽ biểu diễn đầu tiên.

A. 4. **B.** 20. **C.** 24. **D.** 120.

Câu 47. Ông và bà An cùng có 6 đứa con đang lên máy bay theo một hàng dọc. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu ông An hay bà An đứng ở đầu hoặc cuối hàng:

A. 720. **B.** 1440. **C.** 18720. **D.** 40320.

Câu 48. Trong một hộp bánh có 6 loại bánh nhân thịt và 4 loại bánh nhân đậu xanh. Có bao nhiêu cách lấy ra 6 bánh để phát cho các em thiếu nhi.

A. 240. **B.** 151200. **C.** 14200. **D.** 210.

Câu 49. Hai nhóm người cần mua nền nhà, nhóm thứ nhất có 2 người và họ muốn mua 2 nền kề nhau, nhóm thứ hai có 3 người và họ muốn mua 3 nền kề nhau. Họ tìm được một lô đất chia thành 7 nền đang rao bán (các nền như nhau và chưa có người mua). Tính số cách chọn nền của mỗi người thỏa yêu cầu trên

A. 144 **B.** 125 **C.** 140 **D.** 132

Câu 50. Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

A. 180 **B.** 160. **C.** 90. **D.** 45.

Câu 51. Một Thầy giáo có 10 cuốn sách Toán đôi một khác nhau, trong đó có 3 cuốn Đại số, 4 cuốn Giải tích và 3 cuốn Hình học. Ông muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 học sinh sao cho sau khi tặng mỗi loại sách còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách tặng.

A. 23314 **B.** 32512 **C.** 24480 **D.** 24412

Câu 52. Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người,gồm 12 nam và 3 nữ.Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và một nữ ?

A. 12141421 **B.** 5234234 **C.** 4989600 **D.** 4144880

Câu 53. Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho

4 học sinh này thuộc không quá 2 trong ba lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

A. 4123 **B.** 3452 **C.** 372 **D.** 446

Câu 54. Một nhóm học sinh gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một đội cờ đỏ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập đội cờ đỏ.

A. 131444 **B.** 141666 **C.** 241561 **D.** 111300

Câu 55. Một Thầy giáo có 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Văn và 7 cuốn sách anh văn và các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy giáo muốn tặng 6 cuốn sách cho 6 học sinh. Hỏi Thầy giáo có bao nhiêu cách tặng nếu:

1. Thầy giáo chỉ muốn tặng hai thể loại

A. 2233440 **B.** 2573422 **C.** 2536374 **D.** 2631570

2. Thầy giáo muốn sau khi tặng xong mỗi thể loại còn lại ít nhất một cuốn.

A. 13363800 **B.** 2585373 **C.** 57435543 **D.** 4556463

Câu 56. Một cuộc họp có 13 người, lúc ra về mỗi người đều bắt tay người khác một lần, riêng chủ tọa chỉ bắt tay ba người. Hỏi có bao nhiêu cái bắt tay?

A. 69 **B.** 80 **C.** 82 **D.** 70

Câu 57. Đội tuyển học sinh giỏi của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 em khối 12, 6 em khối 11 và 5 em khối 10. Tính số cách chọn 8 em trong đội đi dự trại hè sao cho mỗi khối có ít nhất 1 em được chọn

A. 41811 **B.** 42802 **C.** 41822 **D.** 32023

Câu 58. Trong một môn học, Thầy giáo có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó,10 câu trung bình và 15 câu dễ.Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra,mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau,sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu (khó, dễ, Trung bình) và số câu dễ không ít hơn 2?

A. 41811 **B.** 42802 **C.** 56875 **D.** 32023

Câu 59. Một nhóm công nhân gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một tổ công tác sao cho phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác

A. 111300 **B.** 233355 **C.** 125777 **D.** 112342

Câu 60. Một nhóm có 5 nam và 3 nữ. Chọn ra 3 người sao cho trong đó có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách.

A. 46 **B.** 69 **C.** 48 **D.** 40

Câu 61. Một hội nghị bàn tròn có các phái đoàn 3 người Anh, 5 người Pháp và 7 người Mỹ. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho các thành viên sao cho những người có cùng quốc tịch thì ngồi gần nhau.

A. 72757600 **B.** 7293732 **C.** 3174012 **D.** 1418746

Câu 62. Một lớp học có 20 nam và 26 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự gồm 3 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn nếu

1. Trong ban cán sự có ít nhất một nam

A. 12580 **B.** 12364 **C.** 12462 **D.** 12561

2. Trong ban cán sự có cả nam và nữ.

A. 11440 **B.** 11242 **C.** 24141 **D.** 53342

Câu 63. Một lớp có 33 học sinh, trong đó có 7 nữ. Cần chia lớp thành 3 tổ, tổ 1 có 10 học sinh, tổ 2 có 11 học sinh, tổ 3 có 12 học sinh sao cho trong mỗi tổ có ít nhất 2 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia như vậy?

A. $C_7^3C_{26}^7$ **B.** $C_4^2C_{19}^9$

C. $C_7^2C_{26}^8C_5^3C_{18}^8$ **D.** $C_7^3C_{26}^7\ C_4^2C_{19}^9+C_7^2C_{26}^8C_5^3C_{18}^8+C_7^2C_{26}^8C_5^2C_{18}^9$

Câu 64. Từ 20 câu hỏi trắc nghiệm gồm 9 câu dễ, 7 câu trung bình và 4 câu khó người ta chọn ra 10 câu để làm đề kiểm tra sao cho phải có đủ cả 3 loại dễ, trung bình và khó. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra

A. 176451 **B.** 176435 **C.** 268963 **D.** 168637

Câu 65. Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn:

1. Ba học sinh làm ban các sự lớp

A. 6545 **B.** 6830 **C.** 2475 **D.** 6554

2. Ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư

A. 39270 **B.** 47599 **C.** 14684 **D.** 38690

3. Ba học sinh làm ban cán sự trong đó có ít nhất một học sinh nữ

A. 6090 **B.** 6042 **C.** 5494 **D.** 7614

4. Bốn học sinh làm tổ trưởng của 4 tổ sao cho trong 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. 1107600 **B.** 246352 **C.** 1267463 **D.** 1164776

Câu 66. Có 3 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa xem như đôi 1 khác nhau) người ta muốn chọn ra một bó hoa gồm 7 bông.

1. Có bao nhiêu cách chọn các bông hoa được chọn tuỳ ý.

A. 120 **B.** 136 **C.** 268 **D.** 170

2. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có đúng 1 bông màu đỏ.

A. 4 **B.** 7 **C.** 9 **D.** 8

3. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có ít nhất 3 bông hồng vàng và ít nhất 3 bông hồng đỏ.

A. 13 **B.** 36 **C.** 23 **D.** 36

Câu 67. Một đội văn nghệ có 15 người gồm 10 nam và 5 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập một nhóm đồng ca gồm 8 người biết rằng nhóm đó có ít nhất 3 nữ.

A. 3690 **B.** 3120 **C.** 3400 **D.** 3143

Câu 68. Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về 3 tỉnh miền núi sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và 1 nữ.

A. 2037131 **B.** 3912363 **C.** 207900 **D.** 213930

Câu 69. Có 10 quả cầu đỏ được đánh số từ 1 đến 10, 7 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 7 và 8 quả cầu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quả cầu khác màu và khác số.

A. 392 **B.** 1023 **C.** 3014 **D.** 391

Câu 70. Có 7 bông hồng đỏ, 8 bông hồng vàng và 10 bông hồng trắng, mỗi bông hồng khác nhau từng đôi một. Hỏi có bao nhiêu cách lấy 3 bông hồng có đủ ba màu.

A. 560 **B.** 310 **C.** 3014 **D.** 319

Câu 71. Có 7 nhà toán học nam, 4 nhà toán học nữ và 5 nhà vật lý nam.Có bao nhiêu cách lập đoàn công tác gồm 3 người có cả nam và nữ đồng thời có cả toán học và vật lý.

A. 210 **B.** 314 **C.** 420 **D.** 213

Câu 72. Có 15 học sinh lớp A, trong đó có Khánh và 10 học sinh lớp B, trong đó có Oanh. Hỏi có bao nhiêu cách lập một đội tình nguyện gồm 7 học sinh trong đó có 4 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và trong đó chỉ có một trong hai em Hùng và Oanh.

A. $C_{14}^3.C_9^3$ **B.** $C_{14}^4.C_9^2$ **C.** $C_{14}^3.C_9^3+C_{14}^4.C_9^2$ **D.** $C_9^3+C_{14}^4$

Câu 73. Có m nam và n nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra k người trong đó có ít nhất a nam và ít nhất b nữ ($k \le m,n; a+b<k; a,b \ge 1$)

A. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k-2(S_1+S_2)$.

B. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $2C_{m+n}^k-(S_1+S_2)$.

C. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $3C_{m+n}^k-2(S_1+S_2)$.

D. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k-(S_1+S_2)$.

DẠNG 3: ĐẾM TỔ HỢP LIÊN QUAN ĐẾN HÌNH HỌC

Câu 74. Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2. Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 25 vừa nói trên.

A. $C_{10}^2C_{15}^1$ **B.** $C_{10}^1C_{15}^2$ **C.** $C_{10}^2C_{15}^1+C_{10}^1C_{15}^2$ **D.** $C_{10}^2C_{15}^1.C_{10}^1C_{15}^2$

Câu 75. Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt sao cho ba điểm bất kì không thẳng hàng. Hỏi: Có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ – không có điểm đầu và điểm cuối thuộc 2010 điểm đã cho.

A. 4039137 **B.** 4038090 **C.** 4167114 **D.** 167541284

Câu 76. Có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó thuộc vào 2010 điểm đã cho.

A. 141427544 **B.** 1284761260 **C.** 1351414120 **D.** 453358292

Câu 77. Số tam giác xác định bởi các đỉnh của một đa giác đều 10 cạnh là:

A. 35. **B.** 120. **C.** 240. **D.** 720.

Câu 78. Nếu tất cả các đường chéo của đa giác đều 12 cạnh được vẽ thì số đường chéo là:

A. 121. **B.** 66. **C.** 132. **D.** 54.

Câu 79. Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

A. 11. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 8.

Câu 80. Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

Câu 81. Mười hai đường thẳng có nhiều nhất bao nhiêu giao điểm?

A. 12. **B.** 66. **C.** 132. **D.** 144.

Câu 82. Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết có 2800 tam giác có đỉnh là các điểm nói trên. Tìm n?

A. 20 **B.** 21 **C.** 30 **D.** 32

Câu 83. Cho đa giác đều $A_1A_2...A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O. Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong 2n điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$ gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong 2n điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$. Tìm n?

A. 3 **B.** 6 **C.** 8 **D.** 12

Câu 84. Trong mặt phẳng cho n điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng và trong tất cả các đường thẳng nối hai điểm bất kì, không có hai đường thẳng nào song song, trùng nhau hoặc vuông góc. Qua mỗi điểm vẽ các đường thẳng vuông góc với các đường thẳng được xác định bởi 2 trong $n-1$ điểm còn lại. Số giao điểm của các đường thẳng vuông góc giao nhau là bao nhiêu?

A. $2C^2_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}} - \left[n(C^2_{n-1} - 1) + 5C^3_n\right]$ **B.** $C^2_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}} - 2\left[n(C^2_{n-1} - 1) + 5C^3_n\right]$

C. $3C^2_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}} - 2\left[n(C^2_{n-1} - 1) + 5C^3_n\right]$ **D.** $C^2_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}} - \left[n(C^2_{n-1} - 1) + 5C^3_n\right]$

Câu 85. Trong mặt phẳng cho tập hợp P gồm 2018 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu đoạn thẳng mà hai đầu mút thuộc P?

A. $\frac{2018!}{2016!}$. **B.** $\frac{2016!}{2!}$. **C.** $\frac{2018!}{2!}$. **D.** $\frac{2018!}{2016!.2!}$.

Câu 86. Cho 10 điểm, không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu đường thẳng khác nhau tạo bởi 2 trong 10 điểm nói trên?

A. 90. **B.** 20. **C.** 45. **D.** Một số khác.

Câu 87. Trong mặt phẳng, cho 6 điểm phân biệt sao cho không có ba điểm nào thẳng hàng. Hỏi có thể lập được bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của nó thuộc tập điểm đã cho?

A. 15. **B.** 20. **C.** 60. **D.** Một số khác.

Câu 88. Cho 10 điểm phân biệt $A_1, A_2, ..., A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?

A. 96 tam giác. **B.** 60 tam giác. **C.** 116 tam giác. **D.** 80 tam giác.

Câu 89. Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H). Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H).

A. 1440. **B.** 360. **C.** 1120. **D.** 816.

Câu 90. Số giao điểm tối đa của 5 đường tròn phân biệt là:

A. 10. **B.** 20. **C.** 18. **D.** 22.

Câu 91. Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt là:

A. 50. **B.** 100. **C.** 120. **D.** 45.

Câu 92. Với đa giác lồi 10 cạnh thì số đường chéo là

A. 90. **B.** 45. **C.** 35. **D.** Một số khác.

Câu 93. Cho đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

A. $n=15$. **B.** $n=27$. **C.** $n=8$. **D.** $n=18$.

Câu 94. Trong mặt phẳng có bao nhiêu hình chữ nhật được tạo thành từ bốn đường thẳng phân biệt song song với nhau và năm đường thẳng phân biệt vuông góc với bốn đường thẳng song song đó.

A. 60. **B.** 48. **C.** 20. **D.** 36.

II. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1A	2C	3A	4A	5B	6A	7B	8C	9C	10A
11B	12B	13A	14C	15D	16	17B	18B	19A	20A
21	22C	23C	24A	25A	26A	27	28	29B	30C
31B	32B	33A	34A	35B	36C	37A	38D	39B	40B
41B	42D	43D	44D	45D	46C	47C	48D	49A	50A
51C	52C	53C	54D	55	56A	57A	58C	59A	60A
61A	62	63D	64A	65	66	67A	68C	69A	70A
71A	72C	73D	74C	75B	76C	77B	78D	79A	80C
81B	82A	83C	84D	85D	86C	87B	88C	89B	90B
91D	92C	93D	94A						

DẠNG 1: BÀI TOÁN ĐẾM

Câu 1. **Chọn A.**

Đặt $y=23$, xét các số $x=\overline{abcde}$ trong đó a,b,c,d,e đôi một khác nhau và thuộc tập $\{0,1,y,4,5\}$. Có $P_5 - P_4 = 96$ số như vậy

Khi ta hoán vị $2,3$ trong y ta được hai số khác nhau

Nên có $96.2=192$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 2. **Chọn C.**

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $3!.3!=36$

Câu 3. **Chọn A.**

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $2!.4!=48$

Câu 4. **Chọn A.**

Số cách xếp A, F: $2!=2$

Số cách xếp B,C,D,E: $4!=24$

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $2.24=48$

Câu 5. **Chọn B.**

Xem AF là một phần tử X, ta có: $5!=120$ số cách xếp X,B,C,D,E. Khi hoán vị A,F ta có thêm được một cách xếp

Vậy có 240 cách xếp thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 6. **Chọn A.**

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $6!-240=480$ cách

Câu 7. **Chọn B.**

Chọn 2 vị trí liên tiếp trong 10 vị trí, có 9 cách.

Hoán vị hai quyển sách có 2 cách.

Sắp 8 quyển sách còn lại vào 8 vị trí, có $8!$ cách.

Vậy có $9.2.8!=725760$ cách.

Câu 8. **Chọn C.**

Sắp 5 quyển văn có $5!$ cách sắp xếp.

Sắp 7 quyển toán và bộ 5 quyển văn có $8!$ cách sắp xếp.

Vậy có $5!.8!$ cách sắp xếp.

Câu 9. **Chọn C.**

Cách 1: Gọi $x=\overline{a_1a_2...a_6}$, $a_i\in\{1,2,3,4,5,6\}$ là số cần lập

Theo bài ra ta có: $a_1+a_2+a_3+1=a_4+a_5+a_6$ (1)

Mà $a_1,a_2,a_3,a_4,a_5,a_6\in\{1,2,3,4,5,6\}$ và đôi một khác nhau nên

$a_1+a_2+a_3+a_4+a_5+a_6=1+2+3+4+5+6=21$ (2)

Từ (1), (2) suy ra: $a_1+a_2+a_3=10$

Phương trình này có các bộ nghiệm là: $(a_1,a_2,a_3)=(1,3,6)$; $(1,4,5)$; $(2,3,5)$

Với mỗi bộ ta có $3!.3!=36$ số.

Vậy có cả thảy $3.36=108$ số cần lập.

Cách 2: Gọi $x=\overline{abcdef}$ là số cần lập

Ta có: $\begin{cases}a+b+c+d+e+f=1+2+3+4+5+6=21\\ a+b+c=d+e+f+1\end{cases}$

$\Rightarrow a+b+c=11$. Do $a,b,c\in\{1,2,3,4,5,6\}$

Suy ra ta có các cặp sau: $(a,b,c)=(1,4,6)$; $(2,3,6)$; $(2,4,5)$

Với mỗi bộ như vậy ta có $3!$ cách chọn a,b,c và $3!$ cách chọn d,e,f

Do đó có: $3.3!.3!=108$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 10. **Chọn A.**

Đặt $A=\{1,2,3\}$. Gọi S là tập các số thỏa yêu cầu thứ nhất của bài toán

Ta có số các số thỏa điều kiện thứ nhất của bài toán là $\dfrac{6!}{2^3}=90$ (vì các số có dạng $\overline{aabbcc}$ và khi hoán vị hai số a,a ta được số không đổi)

Gọi S_1,S_2,S_3 là tập các số thuộc S mà có $1,2,3$ cặp chữ số giống nhau đứng cạnh nhau.

- Số phần tử của S_3 chính bằng số hoán vị của 3 cặp $11,22,33$ nên $|S_3|=6$

- Số phần tử của S_2 chính bằng số hoán vị của 4 phần tử là có dạng a,a,bb,cc nhưng a,a không đứng cạnh nhau. Nên $|S_2| = \frac{4!}{2} - 6 = 6$ phần tử.
- Số phần tử của S_1 chính bằng số hoán vị của các phần tử có dạng a,a,b,b,cc nhưng a,a và b,b không đứng cạnh nhau nên $|S_1| = \frac{5!}{4} - 6 - 12 = 12$

Vậy số các số thỏa yêu cầu bài toán là: $90 - (6 + 6 + 12) = 76$.

Câu 11. Chọn B.

Ta xếp các cuốn sách cùng một bộ môn thành một nhóm

Trước hết ta xếp 3 nhóm lên kệ sách chúng ta có: $3! = 6$ cách xếp

Với mỗi cách xếp 3 nhóm đó lên kệ ta có $5!$ cách hoán vị các cuốn sách Toán, $6!$ cách hoán vị các cuốn sách Lý và $8!$ cách hoán vị các cuốn sách Hóa

Vậy theo quy tắc nhân có tất cả: 6.5!.6!.8! cách xếp

Câu 12. Chọn B.

Nếu xếp một người ngồi vào một vị trí nào đó thì ta có 1 cách xếp và

$n-1$ người còn lại được xếp vào $n-1$ vị trí còn lại nên có $(n-1)!$ cách xếp.

Vậy có tất cả $(n-1)!$ cách xếp.

Câu 13. Chọn A.

Đây là tổ hợp chập 3 của 7 phần tử. Vậy có C_7^3 tập hợp con.

Câu 14. Chọn C.

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abc}$

Chọn c: có 2 cách $\left(c \in \{2;4\}\right)$

Chọn $\overline{ab}$: có A_4^2 cách

Theo quy tắc nhân, có $2.A_4^2 = 24$ (số)

Câu 15. Chọn D.

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abcde}$ $\quad (a \neq 0)$.

Chọn a: có 5 cách $(a \neq 0)$

Chọn $\overline{bcde}$: có A_5^4 cách

Theo quy tắc nhân, có $5.A_5^4 = 600$ (số)

Câu 16. **1.** Gọi số cần lập là: $x = \overline{abcd}$. Ta chọn a,b,c,d theo thứ tự sau

a: có 6 cách chọn

b: có 6 cách chọn

c: có 6 cách chọn

d: có 6 cách chọn

Vậy có $6^4 = 1296$ số. **Chọn A.**

2. Mỗi số cần lập ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử

Nên số cần lập là: $A_6^3 = 120$ số. **Chọn C.**

3. Gọi số cần lập là: $x=\overline{abcd}$

Vì x chẵn nên có 3 cách chọn d. Ứng với mỗi cách chọn d sẽ có A_5^3 cách chọn a,b,c. Vậy có $3.A_5^3=180$ số. **Chọn B.**

4. Gọi số cần lập là: $x=\overline{abcd}$

Vì $a\neq 1$ nên a có 5 cách chọn. Ứng với mỗi cách chọn a ta có: A_5^3 cách chọn b,c,d. Vậy có $5.A_5^3=300$ số. **Chọn A.**

5. Gọi x là số có 6 chữ số đôi một khác nhau và hai chữ số 1 và 2 luôn đứng cạnh nhau.

Đặt $y=12$ khi đó x có dạng $\overline{abcde}$ với a,b,c,d,e đôi một khác nhau và thuộc tập $\{y,3,4,5,6\}$ nên có $P_5=5!=120$ số.

Khi hoán vị hai số $1,2$ ta được một số khác nên có $120.2=240$ số x

Vậy số thỏa yêu cầu bài toán là: $P_6-240=480$ số. **Chọn B.**

Câu 17. **Chọn B.**

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abc}$.

Chọn c: có 3 cách $\left(c\in\{4;6;8\}\right)$

Chọn $\overline{ab}$: có A_5^2 cách

Theo quy tắc nhân, có $3.A_5^2=60$ (số).

Câu 18. **Chọn B.**

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abcd}$ $\quad(a\neq 0)$.

TH1. $d=0$

Chọn d: có 1 cách

Chọn $\overline{abc}$: có A_5^3 cách

Theo quy tắc nhân, có $1.A_5^3=60$ (số)

TH2. $d\neq 0$

Chọn d: có 2 cách $\left(d\in\{2;4\}\right)$

Chọn a: có 4 cách $\left(a\neq 0, a\neq d\right)$

Chọn $\overline{bc}$: có A_4^2 cách

Theo quy tắc nhân, có $2.4.A_4^2=96$ (số)

Theo quy tắc cộng, vậy có $60+96=156$ (số).

Câu 19. **Chọn A.**

Vì có 3 số lẻ là 1,3,5, nên ta tạo được 6 cặp số kép: $13,31,15,51,35,53$

Gọi A là tập các số gồm 4 chữ số được lập từ $X=\{0,13,2,4,6\}$.

Gọi A_1,A_2,A_3 tương ứng là số các số tự nhiên lẻ gồm 4 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số của tập $X=\{0,13,2,4,6\}$ và 13 đứng ở vị trí thứ nhất, thứ hai và thứ ba.

Ta có: $|A_1|=A_4^3=24;|A_2|=|A_3|=3.3.2=18$ nên $|A|=24+2.18=60$

Vậy số các số cần lập là: $6.60 = 360$ số.

Câu 20. **Chọn A.**

Vì 1 tuần có 7 ngày nên có $A_{12}^{7} = 3991680$ (kế hoạch).

Câu 21. **1.** Xét tập $B = \{1,4,5,6,7,8\}$, ta có B không chứa số 3.

X là một tập con của A thỏa yêu cầu bài toán khi và chỉ khi $X \setminus \{2\}$ là một tập con của B.

Do đo, số tập con của A thỏa yêu cầu bài toán bằng số tập con của B và bằng $2^6 = 64$.

Chọn A.

2. Xét số $x = \overline{abcde}$ được lập từ các chữ số thuộc tập A.

Vì x lẻ nên $e \in \{1,3,5,7\}$, suy ra có 4 cách chọn e. Bốn chữ số còn lại được chọn từ 7 chữ số của tập $A \setminus \{e\}$ nên có $A_7^4 = 840$ cách

Suy ra, có $4.840 = 3360$ số lẻ gồm năm chữ số khác nhau.

Mà số x bắt đầu bằng 123 có $A_5^2 = 20$ số.

Vậy số x thỏa yêu cầu bài toán là: $3360 - 20 - 3340$ số. **Chọn A.**

Câu 22. **Chọn C.**

Chọn 4 trong 7 chữ số để sắp vào 4 vị trí (phân biệt thứ tự) có $A_7^4 = \dfrac{7!}{3!} = 7.6.5.4$.

Vậy có $8! - A_6^2.6! = 18720$ cách sắp xếp.

Câu 23. **Chọn C.**

Gọi $\overline{abcde}$ là số cần tìm.

Nếu $e = 0$, chọn 4 trong 5 số còn lại sắp vào các vị trí a,b,c,d có $A_5^4 = 120$ cách.

Nếu $e \neq 0$, chọn e có 2 cách.

Chọn $a \neq 0$ và $a \neq e$ có 4 cách.

Chọn 3 trong 4 số còn lại sắp vào các vị trí b,c,d có A_4^3 cách.

Như vậy có: $A_5^4 + 2.4.A_4^3 = 312$ số.

Câu 24. **Chọn A.**

Gọi $\overline{abcde}$ là số cần tìm.

Chọn e có 3 cách.

Chọn $a \neq 0$ và $a \neq e$ có 4 cách.

Chọn 3 trong 4 số còn lại sắp vào b,c,d có A_4^3 cách.

Vậy có $3.4.A_4^3 = 288$ số.

Câu 25. **Chọn A.**

Gọi A là số tự nhiên có hai chữ số lẻ khác nhau lấy từ các số $0,1,2,3,4,5,6$ số cách chọn được A là $A_3^2 = 6$. Số chẵn có 5 chữ số mà hai số lẻ đứng kề nhau phải chứa A và ba trong 4 chữ số 0;2;4;6. Gọi $\overline{abcd}; a,b,c,d \in \{A,0,2,4,6\}$ là số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

*TH1: Nếu $a = A$ có 1 cách chọn a và A_4^3 chọn b,c,d.

* TH 2: $a \neq A$ có 3 cách chọn a

+ Nếu $b = A$ có 1 cách chọn b và A_3^2 cách chọn c,d.

+ Nếu $c = A$ có 1 cách chọn c và A_3^2 cách chọn b,d.

Vậy có $A_3^2\left(A_4^3+3\left(1.A_3^2+1.A_3^2\right)\right)=360$ số thỏa mãm yêu cầu bài toán.

Câu 26. **Chọn A.**

- Ta đếm các số có 7 chữ số được chọn từ các số $\{2,2,3,3,3,a,b\}$ với $a,b\in\{0,1,4,5,6,7,8,9\}$, kể cả số 0 đứng đầu.

Ta có được: $7!$ số như vậy. Tuy nhiên khi hoán vị hai số 2 cho nhau hoặc các số 3 cho nhau thì ta được số không đổi do đó có tất cả

$\dfrac{7!}{2!.3!}=420$ số.

Vì có A_8^2 cách chọn a,b nên ta có: $480.A_8^2=26880$ số.

- Ta đếm các số có 6 chữ số được chọn từ các số $\{2,2,3,3,3,x\}$ với $x\in\{1,4,5,6,7,8,9\}$.

Tương tự như trên ta tìm được $\dfrac{6!}{2!.3!}A_7^1=420$ số

Vậy số các số thỏa yêu cầu bài toán: 26460.

Câu 27. **1.** Mỗi số cần lập thỏa yêu cầu bài toán sẽ ứng với mỗi chỉnh hợp chập 5 của 7 phần tử. Do đó, có $A_7^5=2520$. **Chọn A.**

2. Gọi số cần lập là $x=\overline{a_1a_2...a_6}$

Vì x chia hết cho 5 nên $a_6=5\Rightarrow a_6$ có một cách chọn

Số cách chọn các chữ số $a_1,a_2,...,a_5$ chính bằng số chỉnh hợp chập 5 của 6 phần tử và bằng A_6^5.

Vậy số các số cần lập là $1.A_6^5=720$ **Chọn A.**

3. Đặt $x=23$. Số các số cần lập có dạng $\overline{abcd}$ với $a,b,c,d\in\{1,x,4,5,6,7\}$. Có $A_6^4=360$ số như vậy

Mặt khác khi hoán vị hai số 2 và 3 ta được thêm một số thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy có $360.2=720$ số thỏa yêu cầu bài toán. **Chọn A.**

4. Xét các số tự nhiên có bảy chữ số được lập từ $\{1,2,2,2,3,4,5,6,7\}$

Ta thấy có A_9^7 số như vậy.

Tuy nhiên khi hoán vị vị trí của ba số 2 cho nhau thì số thu được không thay đổi. Vậy có $\dfrac{A_9^7}{3!}=30240$ số thỏa yêu cầu bài toán. **Chọn A.**

Câu 28. **1.** Gọi $x=\overline{abcde}$ với $a,b,c,e\in A;a\neq 0$

Để lập x ta chọn các số a,b,c,d,e theo tứ thự sau

Chọn a: Vì $a\in A,a\neq 0$ nên ta có 6 cách chọn a

Vì $b\in A$ và b có thể trùng với a nên với mỗi cách chọn a ta có 7 cách chọn b

Tương tự: với mỗi cách chọn a,b có 7 cách chọn c

với mỗi cách chọn a,b,c có 7 cách chọn d

với mỗi cách chọn a,b,c,d có 7 cách chọn e

Vậy theo quy tắc nhân ta có: $6.7.7.7.7 = 14406$ số thỏa yêu cầu bài toán. **Chọn A.**

2. Gọi $x = \overline{abcd}$ là số cần lập với $a,b,d,c \in A$ đôi một khác nhau và $a \neq 0$. Ta chọn a,b,c,d theo thứ tự sau

Chọn a: Vì $a \in A, a \neq 0$ nên có 6 cách chọn a

Với mỗi cách chọn a ta thấy mỗi cách chọn b,c,d chính là một cách lấy ba phần tử của tập $A \setminus \{a\}$ và xếp chúng theo thứ tự, nên mỗi cách chọn b,c,d ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử

Suy ra số cách chọn b,c,d là: A_6^3

Theo quy tắc nhân ta có: $6.A_6^3 = 720$ số thỏa yêu cầu bài toán. **Chọn B.**

3. Gọi $x = \overline{abcd}$ là số cần lập với $a,b,c,d \in A$ đôi một khác nhau, $a \neq 0$.

Vì x là số lẻ nên $d \in \{1,3,5\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn.

Với mỗi cách chọn d ta có $a \in A \setminus \{0,d\} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn

Với mỗi cách chọn a,d ta có A_5^2 cách chọn bc

Theo quy tắc nhân ta có: $3.5.A_5^2 = 300$ số thỏa yêu cầu bài toán. **Chọn A.**

4. Gọi $x = \overline{abcde}$ là số cần lập với $a,b,c,d,e \in A$ đôi một khác nhau và $a \neq 0$.

Vì x là số lẻ nên $e \in \{0,2,4,6\}$. Ta xét các trường hợp sau

• $e = 0 \Rightarrow e$ có 1 cách chọn

Vì $a \neq 0 \Rightarrow a$ có 6 cách chọn

Số cách chọn các chữ số còn lại: A_5^3

Do đó trường hợp này có tất cả $1.6.A_5^3 = 360$ số

• $e \neq 0 \Rightarrow e$ có 3 cách chọn

Với mỗi cách chọn e ta có $a \in A \setminus \{0,e\} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn

Số cách chọn các số còn lại là: A_5^3

Do đó trường hợp này có tất cả $3.5.A_5^3 = 900$ số

Vậy có cả thảy $360 + 900 = 1260$ số thỏa yêu cầu bài toán. **Chọn A.**

Câu 29. **Chọn B.**

Gọi $n = \overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ là một số thỏa yêu cầu bài toán thì

$a_3 + a_4 + a_5 = 8$.

Có hai bộ 3 số có tổng bằng 8 trong các số 1,2,…,8,9 là:

$$\{1;2;5\} \text{ và } \{1;3;4\}$$

Nếu $a_3;a_4;a_5 \in \{1;2;5\}$ thì a_3,a_4,a_5 có $3!$ cách chọn và a_1,a_2,a_6 có A_6^3 cách chọn suy ra có $3!A_6^3 = 720$ số thỏa yêu cầu.

Nếu $a_3;a_4;a_5 \in \{1;2;5\}$ thì cũng có 720 số thỏa yêu cầu.

Vậy có $720+720=1400$ số thỏa yêu cầu

Câu 30. **Chọn C.**

Gọi $x=\overline{a_1a_2a_3a_4}$ với $9\ge a_1>a_2>a_3>a_4\ge 0$ là số cần lập.

$X=\{0;\ 1;\ 2;\ ...;\ 8;\ 9\}$.

Từ 10 phần tử của X ta chọn ra 4 phần tử bất kỳ thì chỉ lập được 1 số A. Nghĩa là không có hoán vị hay là một tổ hợp chập 4 của 10.

Vậy có $C_{10}^4=210$ số.

DẠNG 2 XẾP VỊ TRÍ – CÁCH CHỌN, PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

Câu 31. **Chọn B.**

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội còn lại. Do đó có $10.9=90$ trận đấu.

Câu 32. **Chọn B.**

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội còn lại. Do đó có $10.9=90$ trận đấu.

Câu 33. **Chọn A.**

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội khác trong hai lượt trận sân nhà và sân khách. Có $10.9=90$ trận.

Mỗi đội đá 2 trận sân nhà, 2 trận sân khách. Nên số trận đấu là $2.90=180$ trận.

Câu 34. **Chọn A.**

Chọn 3 trong 5 màu để tô vào 3 nước khác nhau nên có $A_5^3=\frac{5!}{2!}$ cách.

Câu 35. **Chọn B.**

Cứ hai người sẽ có 1 lần bắt tay.

Khi đó $C_n^2=66\Leftrightarrow\frac{n!}{(n-2)!.2!}=66\Leftrightarrow n(n-1)=132\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=12\\n=-11\end{array}\right.\Leftrightarrow n=12\ \ (n\in\mathbb{N})$

Câu 36. **Chọn C.**

Chọn 4 trong 15 học sinh (không phân biệt thứ tự) là tổ hợp chập 4 của 15.

Vậy có $C_{15}^4=1365$ cách chọn.

Câu 37. **Chọn A.**

Chọn 2 trong 5 giáo viên có: $C_5^2=10$ cách chọn.

Chọn 3 trong 6 học sinh có $C_6^3=20$ cách chọn.

Vậy có $10.20=200$ cách chọn.

Câu 38. **Chọn D.**

Chọn An có 1 cách chọn.

Chọn 3 bạn trong 11 bạn còn lại có $C_{11}^3=165$ cách chọn.

Vậy có 165 cách chọn.

Câu 39. **Chọn B.**

Chọn lần lượt nhóm có $2,3,4,5$ người, ta có C_5^2,C_5^3,C_5^4,C_5^5 cách chọn.

Vậy tổng cộng có: $C_5^2+C_5^3+C_5^4+C_5^5=26$ cách chọn.

Câu 40. **Chọn B.**

Chọn nhóm gồm 2 nam, 2 nữ, có $C_7^2.C_6^2$ cách.

Chọn nhóm gồm 1 nam, 3 nữ, có $C_7^1.C_6^3$ cách.

Chọn nhóm gồm 4 nữ, có C_6^4 cách

Vậy có: $\left(C_7^2.C_6^2\right)+\left(C_7^1.C_6^3\right)+C_6^4$ cách.

Câu 41. **Chọn B.**

Chọn 2 trong 10 học sinh chia thành nhóm 2 có: C_{10}^2 cách.

Chọn 3 trong 8 học sinh còn lại chia thành nhóm 3 có: C_8^3 cách.

Chọn 5 trong 5 học sinh còn lại chia thành nhóm 5 có C_5^5 cách.

Vậy có $C_{10}^2.C_8^3.C_5^5$ cách.

Câu 42. **Chọn D.**

Thí sinh chỉ phải chọn 7 câu trong 17 câu còn lại. Vậy có C_{17}^7 cách chọn.

Câu 43. **Chọn D.**

Ta có công thức: $C_n^k+C_n^{k+1}=C_{n+1}^{k+1}$ nên đáp án sai là $C_{10}^4+C_{11}^4=C_{11}^5$.

Câu 44. **Chọn D.**

Chọn 3 trong n học sinh có $C_n^3=\dfrac{n!}{(n-3)!.3!}=\dfrac{n(n-1)(n-2)}{6}$.

Khi đó $C_n^3=120\Leftrightarrow n(n-1)(n-2)=720$.

Câu 45. **Chọn D.**

Chọn 4 trong 16 thành viên để bầu ban chấp hành (có phân biệt thứ tự) có $A_{16}^4=\dfrac{16!}{12!}$

Câu 46. **Chọn C.**

Sắp xếp thứ tự biểu diễn của 4 ban nhạc còn lại có $A_4^4=4!=20$ cách.

Câu 47. **Chọn C.**

Ta dùng phần bù.

Sắp 8 người vào 8 vị trí theo hàng dọc có $8!$ cách sắp xếp.

Sắp ông và bà An vào 2 trong 6 vị trí (trừ vị trí đầu và cuối hàng) có A_6^2 cách.

Sắp 6 người con vào 6 vị trí còn lại có $6!$ cách.

Câu 48. **Chọn D.**

Chọn 6 trong 10 bánh có $C_{10}^6=210$ cách.

Câu 49. **Chọn A.**

Xem lô đất có 4 vị trí gồm 2 vị trí 1 nền, 1 vị trí 2 nền và 1 vị trí 3 nền.

Bước 1: nhóm thứ nhất chọn 1 vị trí cho 2 nền có 4 cách và mỗi cách có

$2!=2$ cách chọn nền cho mỗi người. Suy ra có $4.2=8$ cách chọn nền.

Bước 2: nhóm thứ hai chọn 1 trong 3 vị trí còn lại cho 3 nền có 3 cách và mỗi cách có

$3!=6$ cách chọn nền cho mỗi người.

Suy ra có $3.6=18$ cách chọn nền.

Vậy có $8.18=144$ cách chọn nền cho mỗi người

Câu 50. Chọn A.

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội khác trong hai lượt trận sân nhà và sân khách. Có $10.9=90$ trận.

Mỗi đội đá 2 trận sân nhà, 2 trận sân khách. Nên số trận đấu là $2.90=180$ trận.

Câu 51. Chọn C.

Số cách lấy 5 cuốn sách và đem tặng cho 5 học sinh: $S=A_{10}^5=30240$ cách.

Số cách chọn sao cho không còn sách Đại số: $S_1=C_7^2.5!=2520$ cách

Số cách chọn sao cho không còn sách Giải tích: $S_2=C_6^1.5!=720$ cách

Số cách chọn sao cho không còn sách Hình học: $S_3=C_7^2.5!=2520$ cách.

Vậy số cách tặng thỏa yêu cầu bài toán:: $S-S_1-S_2-S_3=24480$ cách tặng.

Câu 52. Chọn C.

Có C_{12}^4 cách phân công 4 nam về tỉnh thứ nhất

Với mỗi cách phân công trên thì có C_8^4 cách phân công 4 nam về tỉnh thứ hai và có C_4^4 cách phân công 4 nam còn lại về tỉnh thứ ba.

Khi phân công nam xong thì có $3!$ cách phân công ba nữ về ba tỉnh đó.

Vậy có tất cả $C_{12}^4.C_8^4.C_4^4.3!=4989600$ cách phân công.

Câu 53. Chọn C.

TH 1: 4 học sinh được chọn thuộc một lớp:

- A: có $C_5^4=5$ cách chọn
- B: có $C_4^4=1$ cách chọn

Trường hợp này có: 6 cách chọn.

TH 2: 4 học sinh được chọn thuộc hai lớp:

- A và B: có $C_9^4-(C_5^4+C_4^4)=120$
- B và C: có $C_9^4-C_4^4=125$
- C và A: có $C_9^4-C_5^4=121$

Trường hợp này có 366 cách chọn.

Vậy có 372 cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 54. Chọn D.

Vì trong 5 người được chọn phải có ít nhất 1 nữ và ít nhất phải có 2 nam nên số học sinh nữ gồm 1 hoặc 2 hoặc 3 nên ta có các trường hợp sau:

- chọn 1 nữ và 4 nam.

+) Số cách chọn 1 nữa: 5 cách

+) Số cách chọn 2 nam làm đội trưởng và đội phó: A_{15}^2

+) Số cách chọn 2 nam còn lại: C_{13}^2

Suy ra có $5A_{15}^2.C_{13}^2$ cách chọn cho trường hợp này.

- chọn 2 nữ và 3 nam.

+) Số cách chọn 2 nữ: C_5^2 cách.

+) Số cách chọn 2 nam làm đội trưởng và đội phó: A_{15}^2 cách.

+) Số cách chọn 1 còn lại: 13 cách.

Suy ra có $13A_{15}^2.C_5^2$ cách chọn cho trường hợp này.

- Chọn 3 nữ và 2 nam.

+) Số cách chọn 3 nữ: C_5^3 cách.

+) Số cách chọn 2 làm đội trưởng và đội phó: A_{15}^2 cách.

Suy ra có $A_{15}^2.C_5^3$ cách chọn cho trường hợp 3.

Vậy có $5A_{15}^2.C_{13}^2+13A_{15}^2.C_5^2+A_{15}^2.C_5^3=111300$ cách.

Câu 55. **1.** Tặng hai thể loại Toán, Văn có: A_{11}^6 cách

Tặng hai thể loại Toán, Anh Văn có: A_{12}^6 cách

Tặng hai thể loại Văn, Anh Văn có: A_{13}^6 cách

Số cách tặng: $A_{11}^6+A_{12}^6+A_{13}^6=2233440$

2. Số cách tặng hết sách Toán: $5!.13=1560$

Số cách tặng hết sách Văn: $6!=720$

Số cách tặng thỏa yêu cầu bài toán: $A_{18}^6-1560-720=13363800$.

Câu 56. **Chọn A.**

Số bắt tay 12 người (trừ chủ tọa) C_{12}^2

Vậy có: $C_{12}^2+3=69$ bắt tay.

Câu 57. **Chọn A.**

Số cách chọn 8 học sinh gồm hai khối là:

$$C_{13}^8+C_{11}^8+C_{12}^8=1947.$$

Số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $C_{18}^8-1947=41811$.

Câu 58. **Chọn C.**

Ta có các trường hợp sau

TH 1: Đề thi gồm 2 D, 2 TB, 1 K: $C_{15}^2.C_{10}^2.C_5^1$

TH 1: Đề thi gồm 2 D, 1 TB, 2 K: $C_{15}^2.C_{10}^1.C_5^2$

TH 1: Đề thi gồm 3 D, 1 TB, 1 K: $C_{15}^3.C_{10}^1.C_5^1$

Vậy có: 56875 đề kiểm tra.

Câu 59. **Chọn A.**

- Chọn 2 trong 15 nam làm tổ trưởng và tổ phó có A_{15}^2 cách.
- Chọn 3 tổ viên, trong đó có nữ.

+) chọn 1 nữ và 2 nam có $5.C_{13}^2$ cách.

+) chọn 2 nữ và 1 nam có $13.C_5^2$ cách.

+) chọn 3 nữ có C_5^3 cách.

Vậy có $A_{15}^2\left(5.C_{13}^2+13.C_5^2+C_5^3\right)=111300$ cách.

Câu 60. **Chọn A.**

Cách 1: Ta có các trường hợp sau

- 3 người được chọn gồm 1 nữ và 2 nam.

chọn ra 1 trong 3 nữ ta có 3 cách.

chọn ra 2 trong 5 nam ta có C_5^2 cách

Suy ra có $3C_5^2$ cách chọn

- 3 người được chọn gồm 2 nữ và 1 nam.

chọn ra 2 trong 3 nữ có C_3^2 cách.

chọn ra 1 trong 5 nam có 5 cách.

Suy ra có $5C_3^2$ cách chọn.

- 3 người chọn ra gồm 3 nữ có 1 cách.

Vậy có $3C_5^2 + 5C_3^2 + 1 = 46$ cách chọn.

Cách 2: Số cách chọn 3 người bất kì là: C_8^3

Số cách chọn 3 người nam cả là: C_5^3

Vậy số cách chọn 3 người thỏa yêu cầu bài toán là:

$$C_8^3 - C_5^3 = 46 \text{ cách.}$$

Câu 61. **Chọn A.**

Có $2!$ cách xếp 3 phái đoàn vào bàn tròn. Với mỗi cách xếp thì có:

$3!$ cách xếp các thành viên phái đoàn Anh

$5!$ cách xếp các thành viên phái đoàn Pháp

$7!$ cách xếp các thành viên phái đoàn Mỹ

Vậy có tất cả: $2!3!5!7! = 7257600$ cách xếp.

Câu 62. Có C_{46}^3 cách chọn ba học sinh trong lớp

1. Có C_{26}^3 cách chọn ban cán sự không có nam (ta chọn nữ cả)

Do đó, có $C_{46}^3 - C_{26}^3 = 12580$ cách chọn ban cán sự trong đó có ít nhất một nam được chọn.

2. Có C_{26}^3 cách chọn ban cán sự không có nam

Có C_{20}^3 cách chọn ban cán sự không có nữ.

Vậy có $C_{46}^3 - (C_{26}^3 + C_{20}^3) = 11440$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 63. **Chọn D.**

Số cách chia lớp thành 3 tổ thỏa yêu cầu có 3 trường hợp

* **TH1**: Tổ 1 có 3 nữ, 7 nam có $C_7^3 C_{26}^7$ cách chọn

Tổ 2 có 2 nữ, 9 nam có $C_4^2 C_{19}^9$ cách chọn

Tổ 3 có 2 nữ, 10 nam có $C_2^2 C_{10}^{10} = 1$ cách chọn

Vậy có $C_7^3 C_{26}^7 \, C_4^2 C_{19}^9$ cách chia thành 3 tổ trong TH này

* **TH2**: Tổ 2 có 3 nữ và hai tổ còn lại có 2 nữ, tương tự tính được $C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8$ cách chia.

* **TH3**: Tổ 3 có 3 nữ và hai tổ còn lại có 2 nữ, tương tự tính được $C_7^2 C_{26}^8 C_5^2 C_{18}^9$ cách chia.

Vậy có tất cả $C_7^3C_{26}^7\ C_4^2C_{19}^9+C_7^2C_{26}^8C_5^3C_{18}^8+C_7^2C_{26}^8C_5^2C_{18}^9$ cách chia

Câu 64. **Chọn A.**

* ***Loại 1:*** chọn 10 câu tùy ý trong 20 câu có C_{20}^{10} cách.

* ***Loại 2:*** chọn 10 câu có không quá 2 trong 3 loại dễ, trung bình và khó.

+) Chọn 10 câu dễ và trung bình trong 16 câu có C_{16}^{10} cách.

+) Chọn 10 câu dễ và khó trong 13 câu có C_{13}^{10} cách.

+) Chọn 10 câu trung bình và khó trong 11 câu có C_{11}^{10} cách.

Vậy có $C_{20}^{10}-\left(C_{16}^{10}+C_{13}^{10}+C_{11}^{10}\right)=176451$ đề kiểm tra.

Câu 65. **1.** Số cách chọn ban cán sự: $C_{35}^3=6545$

2. Số cách chọn 3 học sinh làm lớp trưởng, lớp phó và bí thư là

$A_{35}^3=39270$

3. Số cách chọn ba học sinh làm ban cán sự mà không có nữ được chọn là: $C_{15}^3=455$

Số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $C_{35}^3-C_{15}^3=6090$

4. Số cách chọn 4 học sinh làm 4 tổ trưởng là: A_{35}^4

Số cách chọn 4 học sinh làm tổ trưởng trong đó không có học sinh nam được chọn là: A_{20}^4

Số cách chọn 4 học sinh làm tổ trưởng trong đó không có học sinh nữ được chọn là: A_{15}^4

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $A_{35}^4-\left(A_{20}^4+A_{15}^4\right)=1107600$

Câu 66. **1.** Mỗi cách chọn thỏa yêu cầu bài toán có nghĩa là ta lấy bất kì 7 bông từ 10 bông đã cho mà không tính đến thứ tự lấy. Do đó mỗi cách lấy là một tổ hợp chập 7 của 10 phần tử

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán là: $C_{10}^7=120$.

2. Có 4 cách chọn 1 bông hồng màu đỏ

Với mỗi cách chọn bông hồng màu đỏ, có 1 cách chọn 6 bông còn lại

Vậy có tất cả 4 cách chọn bông thỏa yêu cầu bài toán.

3. Vì có tất cả 4 bông hồng đỏ nên ta có các trường hợp sau

- 7 bông được chọn gồm 3 bông vàng và 4 bông đỏ

Số cách chọn trong trường hợp này là 1 cách

- 7 bông được chọn gồm 3 bông vàng, 3 bông đỏ và 1 bông trắng

Số cách chọn trong trường hợp này là $3.C_4^3=12$ cách

Vậy có tất cả 13 cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 67. **Chọn A.**

Mỗi cách chọn có ít nhất 3 nữ có 3 khả năng xảy ra

KN1: 3 Nữ + 5 Nam có $C_5^3C_{10}^5$ cách chọn

KN2: 4 Nữ + 4 Nam có $C_5^4C_{10}^4$ cách chọn

KN3: 5 Nữ + 3Nam có $C_5^5C_{10}^3$ cách chọn

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu là $C_5^3C_{10}^5+C_5^4C_{10}^4+C_5^5C_{10}^3=3690$.

Câu 68. Chọn C.

Có $C_{12}^4.C_3^1$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất.

Với mỗi cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất thì có $C_8^4.C_2^1$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ hai.

Với mỗi cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất và tỉnh thứ hai thì có $C_4^4.C_1^1$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ ba. Vậy số cách phân công thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $C_{12}^4C_3^1.C_8^4C_2^1.C_4^4C_1^1 = 207900$.

Câu 69. Chọn A.

Ta chọn các quả cầu theo trình tự sau

Chọn quả xanh: 7 cách chọn

Chọn quả cầu vàng: có 7 cách chọn

Chọn quả cầu đỏ: có 8 cách chọn

Vậy có tất cả $7.7.8 = 392$ cách chọn.

Câu 70. Chọn A.

Số cách lấy 3 bông hồng bất kì: $C_{25}^3 = 2300$

Số cách lấy 3 bông hồng chỉ có một màu: $C_7^3 + C_8^3 + C_{10}^3 = 211$

Số cách lấy 3 bông hồng có đúng hai màu: $C_{15}^3 + C_{17}^3 + C_{18}^3 - 2\left(C_7^3 + C_8^3 + C_{10}^3\right) = 1529$.

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán là: $2300 - 211 - 1529 = 560$.

Câu 71. Chọn A.

Ta có các khả năng sau

- Đoàn công tác gồm: 1 nhà toán học nữ, 1 nhà vật lý và 1 nhà toán học nam

Số cách chọn: $C_7^1.C_4^1.C_5^1 = 140$ cách

- Đoàn công tác gồm: 1 nhà toán học nữ, 2 nhà vật lý

Số cách chọn: $C_4^1.C_5^2 = 40$ cách

- Đoàn công tác gồm: 2 nhà toán học nữ, 1 nhà vật lý

Số cách chọn: $C_4^2.C_5^1 = 30$ cách

Vậy số cách lập là: 210 cách.

Câu 72. Chọn C.

Ta có các khả năng sau

- Đội tình nguyện chỉ có Khánh mà không có Oanh

Số cách chọn chính bằng số cách chọn 3 học sinh từ 14 học sinh lớp A (vì đã chọn Khánh) và 3 học sinh từ 9 (vì đã loại Oanh) học sinh lớp B nên số cách chọn bằng: $C_{14}^3.C_9^3$

- Đội tình nguyện chỉ có Oanh mà không có Khánh

Số cách chọn bằng: $C_{14}^4.C_9^2$

Vậy số cách chọn là: $C_{14}^3.C_9^3 + C_{14}^4.C_9^2$

Câu 73. Chọn D.

Số cách chọn k người trong $m+n$ người là C_{m+n}^k

*Số cách chọn có ít hơn a nam là: $S_1 = \sum_{i=0}^{a-1} C_m^{a-i-1}.C_n^{k-a+i+1}$

*Số cách chọn có ít hơn b nữ là: $S_2 = \sum_{i=0}^{b-1} C_n^{b-i-1}.C_m^{k-b+i+1}$

Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

DẠNG 3: ĐẾM TỔ HỢP LIÊN QUAN ĐẾN HÌNH HỌC

Câu 74. **Chọn C.**

Số tam giác lập được thuộc vào một trong hai loại sau

Loại 1: Gồm hai đỉnh thuộc vào d_1 và một đỉnh thuộc vào d_2

Số cách chọn bộ hai điểm trong 10 thuộc d_1: C_{10}^2

Số cách chọn một điểm trong 15 điểm thuộc d_2: C_{15}^1

Loại này có: $C_{10}^2.C_{15}^1 =$ tam giác.

Loại 2: Gồm một đỉnh thuộc vào d_1 và hai đỉnh thuộc vào d_2

Số cách chọn một điểm trong 10 thuộc d_1: C_{10}^1

Số cách chọn bộ hai điểm trong 15 điểm thuộc d_2: C_{15}^2

Loại này có: $C_{10}^1.C_{15}^2 =$ tam giác.

Vậy có tất cả: $C_{10}^2 C_{15}^1 + C_{10}^1 C_{15}^2$ tam giác thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 75. **Chọn B.**

Mỗi véc tơ thỏa yêu cầu bài toán ứng với một chỉnh hợp chập 2 của 2010, nên số véc tơ cần tìm là: A_{2010}^2.

Câu 76. **Chọn C.**

Mỗi tam giác thỏa yêu cầu bài toán ứng với một tổ hợp chập 3 của 2010, nên số tam giác cần tìm là: C_{2010}^3.

Câu 77. **Chọn B.**

Cứ ba đỉnh của đa giác sẽ tạo thành một tam giác.

Chọn 3 trong 10 đỉnh của đa giác, có $C_{10}^3 = 120$.

Vậy có 120 tam giác xác định bởi các đỉnh của đa giác 10 cạnh.

Câu 78. **Chọn D.**

Cứ 2 đỉnh của đa giác sẽ tạo thành một đoạn thẳng (bao gồm cả cạnh đa giác và đường chéo).

Khi đó có $C_{12}^2 = 66$ cạnh.

Số đường chéo là: $66 - 12 = 54$.

Câu 79. **Chọn A.**

Cứ hai đỉnh của đa giác n $\left(n \in \mathbb{N}, n \geq 3\right)$ đỉnh tạo thành một đoạn thẳng (bao gồn cả cạnh đa giác và đường chéo).

Khi đó số đường chéo là: $C_n^2 - n = 44 \Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-2)!.2!} - n = 44$

$\Leftrightarrow n(n-1) - 2n = 88 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 11 \\ n = -8 \end{array}\right. \Leftrightarrow n = 11$ (vì $n \in \mathbb{N}$).

Câu 80. Chọn C.

Đa giác có n cạnh $(n \in \mathbb{N}, n \ge 3)$.

Số đường chéo trong đa giác là: $C_n^2 - n$.

Ta có: $C_n^2 - n = 2n \Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-2)!.2!} = 3n \Leftrightarrow n(n-1) = 6n \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 7 \\ n = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow n = 7$.

Câu 81. Chọn B.

Để được nhiều giao điểm nhất thì mười hai đường thẳng này phải đôi một cắt nhau tại các điểm phân biệt.

Như vậy có $C_{12}^2 = 66$.

Câu 82. Chọn A.

Tam giác cần lập thuộc hai loại

Loại 1: Tam giác có một đỉnh thuộc d_1 và hai đỉnh thuộc d_2. Loại này có $C_{10}^1.C_n^2$ tam giác.

Loại 2: Tam giác có một đỉnh thuộc d_2 và hai đỉnh thuộc d_1. Loại này có $C_{10}^2.C_n^1$ tam giác.

Theo bài ra ta có: $C_{10}^1.C_n^2 + C_{10}^2.C_n^1 = 2800$

$\Leftrightarrow 10\dfrac{n(n-1)}{2} + 45n = 2800 \Leftrightarrow n^2 + 8n - 560 = 0 \Leftrightarrow n = 20$.

Câu 83. Chọn C.

Số tam giác có các đỉnh là 3 trong 2n điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$ là: C_{2n}^3.

Ta thấy ứng với hai đường chéo đi qua tâm O của đa giác $A_1A_2...A_{2n}$ cho tương ứng một hình chữ nhật có 4 đỉnh là 4 điểm trong 2n điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$ và ngược lại mỗi hình chữ nhật như vậy sẽ cho tương ứng hai đường chéo đi qua tâm O của đa giác. Mà số đường chéo đi qua tâm của đa giác là n nên số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong 2n điểm bằng C_n^2.

Theo giả thiết: $C_{2n}^3 = 20C_n^2 \Leftrightarrow \dfrac{2n(2n-1)(2n-2)}{3!} = 20\dfrac{n(n-1)}{2} \Leftrightarrow n = 8$.

Câu 84. Chọn D.

Gọi n điểm đã cho là $A_1, A_2, ..., A_n$. Xét một điểm cố định, khi đó có C_{n-1}^2 đường thẳng nên sẽ có C_{n-1}^2 đường thẳng vuông góc đi qua điểm cố định đó.

Do đó có $nC_{n-1}^2 = \dfrac{n(n-1)(n-2)}{2}$ đường thẳng vuông góc nên có

$C^2_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}$ giao điểm (tính cả những giao điểm trùng nhau).

Ta chia các điểm trùng nhau thành 3 loại

* Qua một điểm có $C_{n-1}^2=\dfrac{(n-1)(n-2)}{2}$ nên ta phải trừ đi $n\left(C_{n-1}^2-1\right)$ điểm

* Qua A_1, A_2, A_3 có 3 đường thẳng cùng vuông góc với A_4A_5 và 3 đường thẳng này song song với nhau, nên ta mất 3 giao điểm, do đó trong TH này ta phải loại đi $3C_n^3$

* Trong mỗi tam giác thì ba đường cao chỉ có một giao điểm, nên ta mất 2 điểm cho mỗi tam giác, do đó trường hợp này ta phải trừ đi $2C_n^3$

Vậy số giao điểm nhiều nhất có được là:

$$C^2_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}-\left[n(C_{n-1}^2-1)+5C_n^3\right].$$

Câu 85. **Chọn D.**

Với hai điểm bất kỳ trong n điểm ta luôn được một đoạn thẳng.

Vậy số đoạn thẳng cần tìm chính là một tổ hợp chập 2 của 2018 phần tử (điểm).

Như vậy, ta có $C_{2018}^2=\dfrac{2018!}{2016!.2!}$ đoạn thẳng.

Câu 86. **Chọn C.**

Với hai điểm bất kỳ trong n điểm ta luôn được một đoạn thẳng.

Vậy số đoạn thẳng cần tìm chính là một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử (điểm).

Như vậy, ta có $C_{10}^2=\dfrac{10!}{8!.2!}=45$ đường thẳng.

Câu 87. **Chọn B.**

Cứ 3 điểm phân biệt không thẳng hàng tạo thành một tam giác.

Lấy 3 điểm bất kỳ trong 6 điểm phân biệt thì số tam giác cần tìm chính là một tổ hợp chập 3 của 6 phần tử (điểm). Như vậy, ta có $C_6^3=20$ tam giác.

Câu 88. **Chọn C.**

Số cách lấy 3 điểm từ 10 điểm phân biệt là $C_{10}^3=120$.

Số cách lấy 3 điểm bất kì trong 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 là $C_4^3=4$.

Khi lấy 3 điểm bất kì trong 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thì sẽ không tạo thành tam giác.

Như vậy, số tam giác tạo thành $120-4=116$ tam giác.

Câu 89. **Chọn B.**

Lấy một cạnh bất kỳ của (H) làm cạnh của một tam giác có 20 cách.

Lấy một điểm bất kỳ trong 18 đỉnh còn lại của (H) (trừ đi hai đỉnh của một cạnh) có 18 cách. Vậy số tam giác cần tìm là $20.18=360$.

Câu 90. **Chọn B.**

Hai đường tròn cho tối đa hai giao điểm. Và 5 đường tròn phân biệt cho số giao điểm tối đa khi 2 đường tròn bất kỳ trong 5 đường tròn đôi một cắt nhau.

Vậy số giao điểm tối đa của 5 đường tròn phân biệt là $2.C_5^2=20$.

Câu 91. **Chọn D.**

Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt khi không có ba đường thẳng nào đồng quy và không có hai đường thẳng nào song song.

Và cứ hai đường thẳng ta có một giao điểm suy ra số giao điểm chính là số cặp đường thẳng bất kỳ được lấy từ 10 đường thẳng phân biệt. Như vậy, ta có $C_{10}^2 = 45$ giao điểm.

Câu 92. **Chọn C.**

Đa giác lồi 10 cạnh thì có 10 đỉnh. Lấy hai điểm bất kỳ trong 10 đỉnh của đa giác lồi ta được số đoạn thẳng gồm cạnh và đường chéo của đa giác lồi.

Vậy số đường chéo cần tìm là $C_{10}^2 - 10 = \frac{10!}{8!.2!} - 10 = 35.$

Câu 93. **Chọn D.**

Đa giác lồi n đỉnh thì có n cạnh. Nếu vẽ tất cả các đoạn thẳng nối từng cặp trong n đỉnh này thì có một bộ gồm các cạnh và các đường chéo.

Vậy để tính số đường chéo thì lấy tổng số đoạn thẳng dựng được trừ đi số cạnh, với

- Tất cả đoạn thẳng dựng được là bằng cách lấy ra 2 điểm bất kỳ trong n điểm, tức là số đoạn thẳng chính là số tổ hợp chập 2 của n phần tử.

Như vậy, tổng số đoạn thẳng là C_n^2.

- Số cạnh của đa giác lồi là n.

Suy ra số đường chéo của đa giác đều n đỉnh là $C_n^2 - n = \frac{n(n-3)}{2}$.

Theo bài ra, ta có $\begin{cases} n \ge 3 \\ \frac{n(n-3)}{2} = 135 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \ge 3 \\ n^2 - 3n - 270 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow n = 18.$

Câu 94. **Chọn A.**

Cứ 2 đường thẳng song song với 2 đường thẳng vuông góc với chúng cắt nhau tại bốn điểm là 4 đỉnh của hình chữ nhật.

Vậy lấy 2 đường thẳng trong 4 đường thẳng song song và lấy 2 đường thẳng trong 5 đường thẳng vuông góc với 4 đường đó ta được số hình chữ nhật là $C_4^2.C_5^2 = 60.$

Chủ đề 3

TÍNH TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN CÁC CÔNG THỨC



A. NHẮC LẠI CÁC CÔNG THỨC

Phương pháp: Dựa vào công thức tổ hợp, chỉnh hợp hoán vị để chuyển phương trình, bất phương trình, hệ phương trình tổ hợp về phương trình, bất phương trình, hệ phương trình đại số.

- $n!=1.2.3\ldots n$ Qui ước: $0!=1$

  $n!=(n-1)!n$

  $\dfrac{n!}{p!}=(p+1).(p+2)\ldots n$ (với $n>p$)

  $\dfrac{n!}{(n-p)!}=(n-p+1).(n-p+2)\ldots n$ (với $n>p$)

- $A_n^k=n(n-1)(n-2)...(n-k+1)=\dfrac{n!}{(n-k)!}$ (1)

- $C_n^k=\dfrac{A_n^k}{k!}=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$ (2) Qui ước: $C_n^0=1$

  Tính chất: $C_n^0=C_n^n=1$; $C_n^k=C_n^{n-k}$; $C_n^k=C_{n-1}^{k-1}+C_{n-1}^k$; $C_n^k=\dfrac{n-k+1}{k}C_n^{k-1}$

- Từ (1) và (2) suy ra: $A_n^k=k!C_n^k$

- $kC_n^k=nC_{n-1}^{k-1}$; $\dfrac{1}{k+1}C_n^k=\dfrac{1}{n+1}C_{n+1}^{k+1}$; $(k-1)kC_n^k=(n-1)nC_{n-1}^{k-1}$

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I. ĐỀ BÀI

Câu 1. Cho $C_n^{n-3}=1140$. Tính $A=\dfrac{A_n^6+A_n^5}{A_n^4}$

A. 256 **B.** 342 **C.** 231 **D.** 129

Câu 2. Tính $B=\dfrac{1}{A_2^2}+\dfrac{1}{A_3^2}+...+\dfrac{1}{A_n^2}$, biết $C_n^1+2\dfrac{C_n^2}{C_n^1}+...+n\dfrac{C_n^n}{C_n^{n-1}}=45$

A. $\dfrac{9}{10}$ **B.** $\dfrac{10}{9}$ **C.** $\dfrac{1}{9}$ **D.** 9

Câu 3. Tính $M=\dfrac{A_{n+1}^4+3A_n^3}{(n+1)!}$, biết $C_{n+1}^2+2C_{n+2}^2+2C_{n+3}^2+C_{n+4}^2=149$.

A. $\frac{9}{10}$ **B.** $\frac{10}{9}$ **C.** $\frac{1}{9}$ **D.** $\frac{3}{4}$

Câu 4. Cho biết $C_n^{n-k}=28$. Giá trị của n và k lần lượt là:

A. 8 và 4. **B.** 8 và 3.

C. 8 và 2. **D.** Không thể tìm được.

Câu 5. Nếu $A_x^2=110$ thì:

A. $x=10$. **B.** $x=11$. **C.** $x=11$ hay $x=10$. **D.** $x=0$.

Câu 6. Nếu $2A_n^4=3A_{n-1}^4$ thì n bằng:

A. $n=11$. **B.** $n=12$. **C.** $n=13$. **D.** $n=14$.

Câu 7. Kết quả nào sau đây ***sai***:

A. $C_{n+1}^0=1$. **B.** $C_n^n=1$. **C.** $C_n^1=n+1$. **D.** $C_n^{n-1}=n$.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $A_n^3=20n$ là

A. $n=6$. **B.** $n=5$. **C.** $n=8$. **D.** không tồn tại.

Câu 9. Giá trị của $n\in\mathbb{N}$ thỏa mãn đẳng thức $C_n^6+3C_n^7+3C_n^8+C_n^9=2C_{n+2}^8$ là

A. $n=18$. **B.** $n=16$. **C.** $n=15$. **D.** $n=14$.

Câu 10. Giá trị của n thỏa mãn $3A_n^2-A_{2n}^2+42=0$ là

A. 9. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 10.

Câu 11. Cho đa giác đều n đỉnh, $n\in\mathbb{N}$ và $n\geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo

A. $n=15$. **B.** $n=27$. **C.** $n=8$. **D.** $n=18$.

Câu 12. Biết n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^3-3A_n^2=52(n-1)$. Giá trị của n bằng:

A. $n=13$. **B.** $n=16$. **C.** $n=15$. **D.** $n=14$.

Câu 13. Tìm $x\in\mathbb{N}$, biết $C_x^0+C_x^{x-1}+C_x^{x-2}=79$

A. $x=13$. **B.** $x=17$. **C.** $x=16$. **D.** $x=12$.

Câu 14. Giá trị của $n\in\mathbb{N}$ thỏa mãn $C_{n+8}^{n+3}=5A_{n+6}^3$ là

A. $n=15$. **B.** $n=17$. **C.** $n=6$. **D.** $n=14$.

Câu 15. Giải phương trình với ẩn số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2-3C_n^2=15-5n$

A. $n=5$ hoặc $n=6$. **B.** $n=5$ hoặc $n=6$ hoặc $n=12$.

C. $n=6$. **D.** $n=5$.

Câu 16. Tìm $n\in\mathbb{N}$, biết $C_{n+4}^{n+1}-C_{n+3}^n=7(n+3)$.

A. $n=15$. **B.** $n=18$. **C.** $n=16$. **D.** $n=12$.

Câu 17. Giá trị của $n\in\mathbb{N}$ bằng bao nhiêu, biết $\frac{5}{C_5^n}-\frac{2}{C_6^n}=\frac{14}{C_7^n}$.

A. $n=2$ hoặc $n=4$. **B.** $n=5$. **C.** $n=4$. **D.** $n=3$.

Câu 18. Giải phương trình sau với ẩn $n\in\mathbb{N}: C_5^{n-2}+C_5^{n-1}+C_5^n=25$

A. $n=3$. **B.** $n=5$. **C.** $n=3$ hoặc $n=4$. **D.** $n=4$.

Câu 19. Tìm $n\in\mathbb{N}$, biết $A_n^3+C_n^{n-2}=14n$.

A. $n=5$. **B.** $n=6$. **C.** $n=7$ hoặc $n=8$. **D.** $n=9$.

Câu 20. Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7n}{2}$ là

A. $n = 3$. **B.** $n = 6$. **C.** $n = 4$. **D.** $n = 8$.

Câu 21. Tìm số tự nhiên n thỏa $A_n^2 = 210$.

A. 15. **B.** 12. **C.** 21. **D.** 18.

Câu 22. Biết rằng $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = 4n + 6$. Giá trị của n là

A. $n = 12$. **B.** $n = 10$. **C.** $n = 13$. **D.** $n = 11$.

Câu 23. Giải phương trình sau: $P_x = 120$

A. 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 8

Câu 24. Giải phương trình sau: $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$

A. $\left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = 4 \end{array}\right.$ **B.** $\left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = 2 \end{array}\right.$ **C.** $\left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = 4 \end{array}\right.$ **D.** $\left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Câu 25. Tìm n biết: $C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + .. + nC_n^n = 256$

A. $n = 4$ **B.** $n = 5$ **C.** $n = 6$ **D.** $n = 7$

Câu 26. Tìm n biết: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + ... + 2^n C_n^n = 243$

A. $n = 4$ **B.** $n = 5$ **C.** $n = 6$ **D.** $n = 7$

Câu 27. Tìm n biết: $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2 C_{2n+1}^3 - ... + (2n+1)2^n C_{2n+1}^{2n+1} = 2005$

A. $n = 1100$ **B.** $n = 1102$ **C.** $n = 1002$ **D.** $n = 1200$

Câu 28. Tìm số nguyên dương n sao cho: $A_n^2 - A_n^1 = 8$

A. 4 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 7

Câu 29. Tìm số nguyên dương n sao cho: $A_n^6 = 10A_n^5$

A. 12 **B.** 13 **C.** 14 **D.** 15

Câu 30. Nghiệm của phương trình $A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8$ là:

A. $x = 10$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = 11$. **D.** $x = 9$ và $x = \frac{91}{9}$

Câu 31. Nếu $2A_n^4 = 3A_{n-1}^4$ thì n bằng:

A. $n = 11$. **B.** $n = 12$. **C.** $n = 13$. **D.** $n = 14$.

Câu 32. Tìm số nguyên dương n sao cho: $P_{n-1}.A_{n+4}^4 < 15P_{n+2}$

A. 3,4,5 **B.** 5,6,7 **C.** 6,8,2 **D.** 7,9,8

Câu 33. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2}A_n^2$

A. $n \geq 2$ **B.** $n \geq 3$ **C.** $n \geq 5$ **D.** $n \geq 4$

Câu 34. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $(n!)^3 C_n^n.C_{2n}^n.C_{3n}^n \leq 720$

A. $n = 1, 2, 3$ **B.** $n = 0, 1, 2$ **C.** $n = 0, 2, 3$ **D.** $n = 2, 3, 4$

Câu 35. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{C_{n+1}^2}{C_n^2} \geq \frac{3}{10}n$

A. $2 \leq n < 4$ **B.** $0 \leq n \leq 2$ **C.** $1 \leq n \leq 5$ **D.** $2 \leq n \leq 5$

Câu 36. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $A_{n+1}^{3}+C_{n+1}^{n-1}<14(n+1)$

A. $2\le n<4$ **B.** $0\le n\le 2$ **C.** $1\le n\le 5$ **D.** $2\le n\le 5$

Câu 37. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{A_{n+4}^{4}}{(n+2)!}<\frac{143}{4P_n}$

A. $2\le n<4$ **B.** $0\le n\le 2$ **C.** $1\le n\le 5$ **D.** $2\le n\le 5$

Câu 38. Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{A_{n}^{4}}{A_{n+1}^{3}-C_{n}^{n-4}}\le\frac{24}{23}$

A. $2\le n<4$ **B.** $0\le n\le 2$ **C.** $1\le n\le 5$ **D.** $2\le n\le 5$

Câu 39. Giải phương trình sau: $3C_{x+1}^{2}+xP_2=4A_x^2$

A. $x=3$ **B.** $x=4$ **C.** $x=5$ **D.** $x=6$

Câu 40. Nghiệm của phương trình $\frac{5}{C_5^x}-\frac{2}{C_6^x}=\frac{14}{C_7^x}$

A. $x=3$ **B.** $x=4$ **C.** $x=5$ **D.** $x=6$

Câu 41. Giải phương trình sau: $P_xA_x^2+72=6(A_x^2+2P_x)$

A. $\left[\begin{array}{l}x=3\\x=4\end{array}\right.$ **B.** $\left[\begin{array}{l}x=3\\x=2\end{array}\right.$ **C.** $\left[\begin{array}{l}x=2\\x=4\end{array}\right.$ **D.** $\left[\begin{array}{l}x=1\\x=4\end{array}\right.$

Câu 42. Giải phương trình sau: $C_x^2C_x^{x-2}+2C_x^2C_x^3+C_x^3C_x^{x-3}=100$

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Câu 43. Giải phương trình sau: $C_x^1+6.C_x^2+6.C_x^3=9x^2-14x$

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 7

Câu 44. Giải phương trình sau: $C_{x-1}^4-C_{x-1}^3-\frac{5}{4}A_{x-2}^2=0$

A. 11 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Câu 45. Giải phương trình sau: $24\left(A_{x+1}^3-C_x^{x-4}\right)=23A_x^4$

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Câu 46. Giải phương trình sau: $C_{2x+4}^{3x-1}=C_{2x+4}^{x^2-2x+3}$

A. $\left[\begin{array}{l}x=3\\x=4\end{array}\right.$ **B.** $\left[\begin{array}{l}x=3\\x=2\end{array}\right.$ **C.** $\left[\begin{array}{l}x=2\\x=4\end{array}\right.$ **D.** $\left[\begin{array}{l}x=1\\x=2\end{array}\right.$

Câu 47. Giải phương trình sau: $C_x^2+2C_{x+1}^2+3C_{x+2}^2+4C_{x+3}^2=130$

A. 7 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Câu 48. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases}2A_y^x+5C_y^x=90\\5A_y^x-2C_y^x=80\end{cases}$

A. $x=1;y=5$ **B.** $x=2;y=1$ **C.** $x=2;y=5$ **D.** $x=1;y=3$

Câu 49. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases}C_{x+1}^{y+1}=C_{x+1}^{y}\\3C_{x+1}^{y+1}=5C_{x+1}^{y-1}\end{cases}$

A. $x=6;y=3$ **B.** $x=2;y=1$ **C.** $x=2;y=5$ **D.** $x=1;y=3$

Câu 50. Giải bất phương trình sau: $\frac{1}{2}A_{2x}^{2}-A_{x}^{2}\le\frac{6}{x}C_{x}^{3}+10$

A. $3\le x\le 4$ **B.** $3\le x$ **C.** $x\le 4$ **D.** $x>4,x<3$

Câu 51. Giải bất phương trình sau: $\frac{P_{x+5}}{(x-k)!}\le 60A_{x+3}^{k+2}$

A. $(x;k)=(0;0),(1;1),(3;3)$ **B.** $(x;k)=(0;0),(1;0),(2;2)$

C. $(x;k)=(1;0),(1;1),(2;2),(3;3)$ **D.** $(x;k)=(0;0),(1;0),(1;1),(2;2),(3;3)$

Câu 52. Cho một tập hợp A gồm n phần tử ($n\ge 4$). Biết số tập con gồm 4 phần tử của A gấp 20 lần số tập con gồm hai phần tử của A. Tìm n

A. 20 **B.** 37 **C.** 18 **D.** 21

Câu 53. Tìm $k\in\{1,2,3,...,n\}$ sao cho số tập con gồm k phần tử của tập A là lớn nhất.

A. 12 **B.** 9 **C.** 21 **D.** 19

Câu 54. Tìm tất cả các số nguyên dương n sao cho $C_{2n}^{n}=(2n)^{k}$, trong đó k là một ước nguyên tố của C_{2n}^{n}.

A. n=1 **B.** n=2 **C.** n=3 **D.** n=4

Câu 55. Cho S là tập các số nguyên trong đoạn $[1;2002]$ và T là tập hợp các tập con khác rỗng của S. Với mỗi $X\in T$, kí hiệu $m(X)$ là trung bình cộng các phần tử của X. Tính $m=\frac{\sum_{X\in T}m(X)}{|T|}$.

A. $m=\frac{3003}{2}$ **B.** $m=\frac{2003}{21}$ **C.** $m=\frac{4003}{2}$ **D.** $m=\frac{2003}{2}$

Câu 56. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $C_{2007}^{7}=C_{2006}^{7}+C_{2006}^{6}$. **B.** $C_{2007}^{7}=C_{2006}^{2000}+C_{2006}^{6}$.

C. $C_{2007}^{7}=C_{2006}^{2000}+C_{2006}^{1999}$. **D.** $C_{2007}^{7}=C_{2006}^{7}+C_{2006}^{2000}$.

Câu 57. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $1+2+3+4+...+n=C_{n+1}^{2}$. **B.** $1+2+3+4+...+n=A_{n+1}^{2}$.

C. $1+2+3+4+...+n=C_{n}^{1}+C_{n}^{2}+....+C_{n}^{n}$. **D.** $1+2+3+4+...+n=A_{n}^{1}+A_{n}^{2}+....+A_{n}^{n}$.

Câu 58. Tính tích P của tất cả các giá trị của x thỏa mãn $7\left(A_{x+1}^{x-1}+2P_{x-1}\right)=30P_{x}$.

A. $P=7$. **B.** $P=4$. **C.** $P=28$. **D.** $P=14$.

Câu 59. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $2C_{n+1}^{2}+3A_{n}^{2}-20<0$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** Vô số.

Câu 60. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $14.P_{3}C_{n-1}^{n-3}<A_{n+1}^{4}$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** Vô số.

Câu 61. Giải hệ phương trình $\begin{cases}C_{x}^{y}-C_{x}^{y+1}=0\\4C_{x}^{y}-5C_{x}^{y-1}=0\end{cases}$.

A. $\begin{cases} x=17 \\ y=8 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=17 \\ y=-8 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=9 \\ y=8 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=7 \\ y=9 \end{cases}$.

Câu 62. Tìm cặp số $(x;y)$ thỏa mãn $\dfrac{C_{x+1}^{y}}{6}=\dfrac{C_{x}^{y+1}}{5}=\dfrac{C_{x}^{y-1}}{2}$.

A. $(x;y)=(8;3)$. **B.** $(x;y)=(3;8)$.

C. $(x;y)=(-1;0)$. **D.** $(x;y)=(-1;0)$, $(x;y)=(8;3)$.

Câu 63. Giải hệ phương trình $\begin{cases} C_{y}^{x}:C_{y+2}^{x}=\dfrac{1}{3} \\ C_{y}^{x}:A_{y}^{x}=\dfrac{1}{24} \end{cases}$.

A. $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=4 \\ y=8 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$, $\begin{cases} x=4 \\ y=8 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1 \\ y=8 \end{cases}$.

II. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1A	2A	3D	4C	5B	6B	7C	8A	9C	10C
11D	12A	13D	14B	15A	16D	17D	18C	19A	20D
21A	22A	23A	24C	25A	26B	27C	28A	29D	30B
31B	32A	33A	34B	35D	36A	37B	38C	39A	40A
41A	42B	43D	44A	45C	46D	47A	48C	49A	50A
51D	52C	53B	54A	55B	56B	57A	58A	59A	60D
61A	62A	63B							

Câu 1. **Chọn A.**

ĐK: $\begin{cases} n\in\mathbb{N} \\ n\ge 6 \end{cases}$

Ta có: $C_{n}^{n-3}=1140 \Leftrightarrow \dfrac{n!}{3!(n-3)!}=1140 \Leftrightarrow n=20$

Khi đó: $A=\dfrac{n(n-1)...(n-5)+n(n-1)...(n-4)}{n(n-1)...(n-3)}=n-4+(n-4)(n-5)=256$

Câu 2. **Chọn A.**

Ta có: $C_{n}^{1}=n$; $2\dfrac{C_{n}^{2}}{C_{n}^{1}}=2.\dfrac{\dfrac{n!}{2!.(n-2)!}}{\dfrac{n!}{1!.(n-1)!}}=n-1$;.; $n\dfrac{C_{n}^{n}}{C_{n}^{n-1}}=\dfrac{1}{\dfrac{n!}{1!.(n-1)!}}=1$

Nên $C_{n}^{1}+2\dfrac{C_{n}^{2}}{C_{n}^{1}}+...+n\dfrac{C_{n}^{n}}{C_{n}^{n-1}}=45 \Leftrightarrow \dfrac{n(n-1)}{2}=45 \Leftrightarrow n=10$

$$B=\frac{1}{A_2^2}+\frac{1}{A_3^2}+...+\frac{1}{A_n^2}=1-\frac{1}{n}=\frac{9}{10}.$$

Câu 3. **Chọn D.**

Điều kiện: $\begin{cases} n\in\mathbb{N} \\ n\geq 3 \end{cases}$

Ta có: $C_{n+1}^2+2C_{n+2}^2+2C_{n+3}^2+C_{n+4}^2=149$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!}+2\frac{(n+2)!}{2!n!}+2\frac{(n+3)!}{2!(n+1)!}+\frac{(n+4)!}{2!(n+2)!}=149 \Leftrightarrow n=5$$

Do đó: $M=\dfrac{A_6^4+3A_5^3}{6!}=\dfrac{3}{4}$.

Câu 4. **Chọn C.**

Thử đáp án, dễ dàng tìm được $n=8$ và $k=2$.

Câu 5. **Chọn B.**

Điều kiện: $x\in\mathbb{Z}, x\geq 2$

Ta có: $A_x^2=110 \Leftrightarrow \dfrac{x!}{(x-2)!}=110 \Leftrightarrow x(x-1)=110 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=11 \\ x=-10 \end{array}\right.$.

So sánh điều kiện ta nhận $x=11$.

Câu 6. **Chọn B.**

Điều kiện: $n\geq 4; n\in\mathbb{N}$

Ta có: $2A_n^4=3A_{n-1}^4 \Leftrightarrow 2.\dfrac{n!}{(n-4)!}=3.\dfrac{(n-1)!}{(n-5)!} \Leftrightarrow \dfrac{2n}{n-4}=3 \Leftrightarrow n=12$.

Câu 7. **Chọn C.**

Vì $C_n^1=n$ nên câu C sai

Câu 8. **Chọn A.**

$$\text{PT} \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!}=20n,(n\in\mathbb{N}, n\geq 3) \Leftrightarrow n(n-1)(n-2)=20n \Leftrightarrow (n-1)(n-2)=20$$

$$\Leftrightarrow n^2-3n-18=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n=6(nhan) \\ n=-3(loai) \end{array}\right. \Leftrightarrow n=6.$$

Câu 9. **Chọn C.**

PP sử dụng máy tính để chọn đáp số đúng (PP trắc nghiệm):

+ Nhập PT vào máy tính: $C_n^6+3C_n^7+3C_n^8+C_n^9-2C_{n+2}^8=0$

Math ▲	Math ▲
XC6+3×XC7+3×XC8▸	◂+XC9−2×(X+2)C8

+ Tính (CALC) lần lượt với $X=18$ (không thoả); với $X=16$ (không thoả); với $X=15$ (**thoả**), với $X=14$ (không thoả)

X? 15 | XC6+3×XC7+3×XC8 0

Câu 10. Chọn C.

**** PP tự luận:***

+ PT $\Leftrightarrow 3.\dfrac{n!}{(n-2)!}-\dfrac{(2n)!}{(2n-2)!}+42=0$, $(n\in\mathbb{N}, n\ge 2)\Leftrightarrow 3n(n-1)-2n.(2n-1)+42=0$

$\Leftrightarrow -n^2-n+42=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=6(nhan)\\n=-7(loai)\end{array}\right.\Leftrightarrow n=6$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính PT $3A_n^2-A_{2n}^2+42=0$.

3×XP2-(2X)P2+42 -48

+ Tính (CALC) lần lượt với $X=9$ (không thoả); với $X=8$ (không thoả), với $X=6$ (**thoả**), với $X=10$ (không thoả).

X? 6 | 3×XP2-(2X)P2+42 0

Câu 11. Chọn D.

+ Tìm công thức tính số đường chéo: Số đoạn thẳng tạo bởi n đỉnh là C_n^2, trong đó có n cạnh, suy ra số đường chéo là C_n^2-n.

+ Đa giác đã cho có 135 đường chéo nên $C_n^2-n=135$.

+ Giải PT : $\dfrac{n!}{(n-2)!2!}-n=135$, $(n\in\mathbb{N}, n\ge 2)\Leftrightarrow(n-1)n-2n=270\Leftrightarrow n^2-3n-270=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=18(nhan)\\n=-15(loai)\end{array}\right.\Leftrightarrow n=18$.

Câu 12. Chọn A.

**** PP tự luận:***

PT $\Leftrightarrow 3.\dfrac{(n+1)!}{(n-2)!3!}-3.\dfrac{n!}{(n-2)!}=52(n-1)$, $(n\in\mathbb{N}, n\ge 2)$

$\Leftrightarrow\dfrac{(n-1)n(n+1)}{2}-3(n-1)n=52(n-1)\Leftrightarrow n(n+1)-6n=104\Leftrightarrow n^2-5n-104=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=13(nhan)\\n=-8(loai)\end{array}\right.\Leftrightarrow n=13$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $3C_{n+1}^3-3A_n^2-52(n-1)=0$.

```
3×(X+1)C3−3×XP2▷
                0
```

+ Tính (CALC) lần lượt với $X=13$ (**thoả**); với $X=16$ (không thoả), với $X=15$ (không thoả), với $X=14$ (không thoả).

Câu 13. **Chọn D.**

**** PP tự luận:***

PT $\Leftrightarrow 1+\dfrac{x!}{(x-1)!}+\dfrac{x!}{(x-2)!2!}=79\left(x\in\mathbb{N},x\ge 1\right)\Leftrightarrow 1+x+\dfrac{(x-1)x}{2}=79\Leftrightarrow x^2+x-156=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=12(nhan)\\x=-13(loai)\end{array}\right.\Leftrightarrow x=12$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $C_x^0+C_x^{x-1}+C_x^{x-2}-79=0$.

```
XC0+XC(X−1)+XC(▷
                0
```

+ Tính (CALC) lần lượt với $X=13$ (không thoả); với $X=17$ (không thoả), với $X=16$ (không thoả), với $X=12$ (**thoả**).

Câu 14. **Chọn B.**

**** PP tự luận:***

PT $\Leftrightarrow\dfrac{(n+8)!}{5!(n+3)!}=5.\dfrac{(n+6)!}{(n+3)!}$, $(n\in\mathbb{N})$

$\Leftrightarrow\dfrac{(n+4)(n+5)(n+6)(n+7)(n+8)}{5!}=5.(n+4)(n+5)(n+6)\Leftrightarrow\dfrac{(n+7)(n+8)}{5!}=5$

$\Leftrightarrow n^2+15n-544=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=17(nhan)\\n=-32(loai)\end{array}\right.\Leftrightarrow n=17$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $C_{n+8}^{n+3}-5A_{n+6}^{3}=0$.

```
(X+8)C(X+3)−5×(▶
```

+ Tính (CALC) lần lượt với $X=15$ (không thoả); với $X=17$ (**thoả**), với $X=6$ (không thoả), với $X=14$ (không thoả).

Câu 15. **Chọn A.**

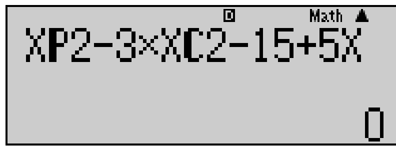
**** PP tự luận:***

PT $\Leftrightarrow\dfrac{n!}{(n-2)!}-3.\dfrac{n!}{(n-2)!2!}=15-5n$, $(n\in\mathbb{N},n\ge 2)\Leftrightarrow(n-1)n-\dfrac{3(n-1)n}{2}=15-5n$

$\Leftrightarrow -n^2+11n-30=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=6(nhan)\\n=5(nhan)\end{array}\right.$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $A_n^2 - 3C_n^2 - 15 + 5n = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 5, X = 6$ (**thoả**); với $X = 5, X = 6, X = 12$ (không thoả), với $X = 6$ (**thoả**), với $X = 5$ (**thoả**).

+ KL: Giải phương trình được tất cả các nghiệm là $n = 6$ *hay* $n = 5$.

Câu 16. **Chọn D.**

**** PP tự luận:***

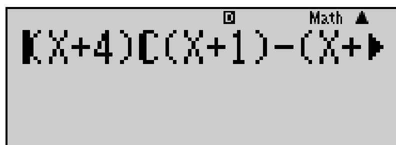
PT $\Leftrightarrow \dfrac{(n+4)!}{3!(n+1)!} - \dfrac{(n+3)!}{3!n!} = 7(n+3)$, $n \in \mathbb{N}$

$\Leftrightarrow \dfrac{(n+2)(n+3)(n+4)}{6} - \dfrac{(n+1)(n+2)(n+3)}{6} = 7(n+3) \Leftrightarrow (n+2)(n+4) - (n+1)(n+2) = 42$

$\Leftrightarrow 3n + 6 = 42 \Leftrightarrow n = 12$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^{n} - 7(n+3) = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 15$ (không thoả); với $X = 18$ (không thoả), với $X = 16$ (không thoả), với $X = 12$ (**thoả**).

+ KL: Vậy $n = 12$.

Câu 17. **Chọn D.**

**** PP tự luận:***

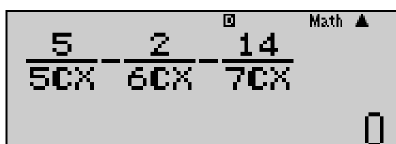
PT $\Leftrightarrow \dfrac{5}{\dfrac{5!}{(5-n)!n!}} - \dfrac{2}{\dfrac{6!}{(6-n)!n!}} = \dfrac{14}{\dfrac{7!}{(7-n)!n!}}$, $n \in \mathbb{N}, 0 \le n \le 5$

$\Leftrightarrow \dfrac{5.(5-n)!n!}{5!} - \dfrac{2.(6-n)!n!}{6!} = \dfrac{14.(7-n)!n!}{7!} \Leftrightarrow 5.6.7 - 2.7.(6-n) = 14(6-n)(7-n)$

$\Leftrightarrow 210 - 84 + 14n = 14n^2 - 182n + 588 \Leftrightarrow 14n^2 - 196n + 462 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 11(loai) \\ n = 3(nhan) \end{array}\right. \Leftrightarrow n = 3$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $\dfrac{5}{C_5^n} - \dfrac{2}{C_6^n} - \dfrac{14}{C_7^n} = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X=2, X=4$ (không thoả); với $X=5$ (không thoả), với $X=4$ (không thoả), với $X=3$ (**thoả**).

+ KL: Vậy $n=3$.

Câu 18. Chọn C.

**** PP tự luận:***

PT $\Leftrightarrow \dfrac{5!}{(7-n)!(n-2)!}+\dfrac{5!}{(6-n)!(n-1)!}+\dfrac{5!}{(5-n)!n!}=25$, $n\in\mathbb{N}, 2\le n\le 5$, do đó tạp xác định chỉ có 4 số: $n\in\{2;\ 3;\ 4;\ 5\}$. Vậy ta thế từng số vào PT xem có thoả không?

+ $n=2$, PT $\dfrac{5!}{(7-2)!(2-2)!}+\dfrac{5!}{(6-2)!(2-1)!}+\dfrac{5!}{(5-2)!2!}=25$ (không thoả)

+ $n=3$, PT: $\dfrac{5!}{(7-3)!(3-2)!}+\dfrac{5!}{(6-3)!(3-1)!}+\dfrac{5!}{(5-3)!3!}=25$ (thoả)

+ $n=4$, PT: $\dfrac{5!}{(7-4)!(4-2)!}+\dfrac{5!}{(6-4)!(4-1)!}+\dfrac{5!}{(5-4)!4!}=25$ (thoả)

+ $n=5$, PT: $\dfrac{5!}{(7-5)!(5-2)!}+\dfrac{5!}{(6-5)!(5-1)!}+\dfrac{5!}{(5-5)!5!}=25$ (không thoả)

+ KL: Vậy $\left[\begin{array}{l} n=3 \\ n=4 \end{array}\right.$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $C_5^{n-2}+C_5^{n-1}+C_5^{n}-25=0$.

+ Tính (CALC) lần lượt với $X=3$ (**thoả**); với $X=5$ (không thoả), với $X=3, X=4$ (**thoả**), với $X=4$ (**thoả**)

+ KL: Vậy $\left[\begin{array}{l} n=3 \\ n=4 \end{array}\right.$.

Câu 19. Chọn A.

**** PP tự luận:***

PT: $A_n^3+C_n^{n-2}=14n \Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-3)!}+\dfrac{n!}{2!(n-2)!}=14n \Leftrightarrow (n-2)(n-1)n+\dfrac{1}{2}(n-1)n=14n$

$\Leftrightarrow 2n^2-5n-25=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n=5(nhan) \\ n=-\dfrac{5}{2}(loai) \end{array}\right. \Leftrightarrow n=5$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $A_n^3+C_n^{n-2}-14n=0$.

XP3+XC(X−2)−14X
0

+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 5$ (**thoả**); với $X = 6$ (không thoả), với $X = 7, X = 8$ (không thoả), với $X = 9$ (không thoả)

+ KL: Vậy $n = 5$.

Câu 20. **Chọn D.**

**** PP tự luận:***

PT $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7n}{2} \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-1)!1!} + \frac{n!}{(n-2)!2!} + \frac{n!}{(n-3)!3!} = \frac{7n}{2}$, $n \in \mathbb{N}, n \geq 3$

$\Leftrightarrow n + \frac{1}{2}(n-1)n + \frac{1}{6}(n-2)(n-1)n = \frac{7n}{2} \Leftrightarrow n^2 = 16 \Leftrightarrow n = 4$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 - \frac{7n}{2} = 0$.

XC1+XC2+XC3−7X/2
0

+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 3$ (không thoả); với $X = 6$ (không thoả), với $X = 4$ (**thoả**), với $X = 8$ (không thoả).

+ KL: Vậy $n = 4$.

Câu 21. **Chọn A.**

**** PP tự luận:***

PT $A_n^2 = 210 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} = 210,\ n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \Leftrightarrow (n-1)n = 210 \Leftrightarrow n^2 - n - 210 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 15\ (nhan) \\ n = -14\ (loai) \end{array}\right. \Leftrightarrow n = 15$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $A_n^2 - 210 = 0$.

XP2−210
0

+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 15$ (**thoả**); với $X = 12$ (không thoả), với $X = 21$ (không thoả), với $X = 18$ (không thoả).

+ KL: Vậy $n = 15$.

Câu 22. **Chọn A.**

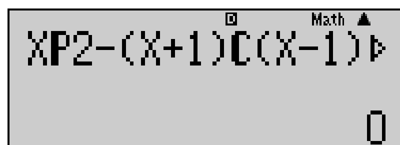
**** PP tự luận:***

PT: $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = 4n+6 \Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-2)!} - \dfrac{(n+1)!}{2!(n-1)!} = 4n+6,\ n \in \mathbb{N}, n \geq 2$

$\Leftrightarrow (n-1)n - \dfrac{1}{2}n(n+1) = 4n+6 \Leftrightarrow n^2 - 11n - 12 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 12\ (nhan) \\ n = -1\ (loai) \end{array}\right. \Leftrightarrow n = 12$.

**** PP trắc nghiệm:***

+ Nhập vào máy tính $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} - 4n - 6 = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 12$ (**thoả**); với $X = 10$ (không thoả), với $X = 13$ (không thoả), với $X = 11$ (không thoả).

+ KL: Vậy $n = 12$.

Câu 23. **Chọn A.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 1 \end{cases}$

Ta có: $P_5 = 120$

- Với $x > 5 \Rightarrow P_x > P_5 = 120 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm
- Với $x < 5 \Rightarrow P_x < P_5 = 120 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm

Vậy $x = 5$ là nghiệm duy nhất.

Câu 24. **Chọn C.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 2 \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow A_x^2\left(P_x - 6\right) - 12(P_x - 6) = 0$

$\Leftrightarrow (P_x - 6)(A_x^2 - 12) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} P_x = 6 \\ A_x^2 = 12 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x! = 6 \\ x(x-1) = 12 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = 4 \end{array}\right.$.

Câu 25. **Chọn A.**

Ta có: $kC_n^k.3^{n-k} = k\dfrac{n!}{k!(n-k)!}3^{n-k} = nC_{n-1}^{k-1}3^{n-k}$

Suy ra: $\sum\limits_{k=1}^{n} kC_n^k 3^{n-k} = n\sum\limits_{k=1}^{n} C_{n-1}^{k-1}3^{n-k} = n\sum\limits_{k=0}^{n-1} C_{n-1}^{k}3^{n-1-k} = n.4^{n-1}$

Suy ra $C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + .. + nC_n^n = 256 \Leftrightarrow n.4^{n-1} = 4.4^3$

Từ đó ta tìm được $n = 4$.

Câu 26. **Chọn B.**

Ta có $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + ... + 2^n C_n^n = (1+2)^n = 3^n$ nên ta có $n = 5$

Câu 27. **Chọn C.**

Đặt $S = \sum\limits_{k=1}^{2n+1} (-1)^{k-1}.k.2^{k-1}C_{2n+1}^k$

Ta có: $(-1)^{k-1}.k.2^{k-1}C_{2n+1}^k == (-1)^{k-1}.(2n+1).2^{k-1}C_{2n}^{k-1}$

Nên $S=(2n+1)(C_{2n}^{0}-2C_{2n}^{1}+2^{2}C_{2n}^{2}-...+2^{2n}C_{2n}^{2n})=2n+1$

Vậy $2n+1=2005\Leftrightarrow n=1002$.

Câu 28. Chọn A.

Điều kiện: $\begin{cases} n\in\mathbb{N} \\ n\geq 2 \end{cases}$

Ta có $A_{n}^{2}-A_{n}^{1}=8\Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-2)!}-\dfrac{n!}{(n-1)!}=8\Leftrightarrow n(n-1)-n=8\Leftrightarrow n^{2}-2n-8=0\Leftrightarrow n=4$.

Câu 29. Chọn D.

Điều kiện: $\begin{cases} n\in\mathbb{N} \\ n\geq 6 \end{cases}$

Ta có: $A_{n}^{6}=10A_{n}^{5}\Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-6)!}=10\dfrac{n!}{(n-5)!}\Leftrightarrow 1=\dfrac{10}{n-5}\Leftrightarrow n=15$.

Câu 30. Chọn B.

Điều kiện: $x\geq 10;x\in\mathbb{Z}$

$A_{x}^{10}+A_{x}^{9}=9A_{x}^{8}\Leftrightarrow \dfrac{x!}{(x-10)!}+\dfrac{x!}{(x-9)!}=9.\dfrac{x!}{(x-8)!}$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{(x-10)(x-9)}+\dfrac{1}{x-9}=9\Leftrightarrow 9x^{2}-172x+821=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{91}{9} \\ x=9 \end{array}\right.$

So sánh với điều kiện ta được nghiệm của phương trình $x=9$.

Câu 31. Chọn B.

Điều kiện: $n\geq 4;n\in\mathbb{N}$

Ta có: $2A_{n}^{4}=3A_{n-1}^{4}\Leftrightarrow 2.\dfrac{n!}{(n-4)!}=3.\dfrac{(n-1)!}{(n-5)!}\Leftrightarrow \dfrac{2n}{n-4}=3\Leftrightarrow n=12$.

Câu 32. Chọn A.

Điều kiện: $\begin{cases} n\in\mathbb{N} \\ n\geq 1 \end{cases}$

Ta có: $P_{n-1}.A_{n+4}^{4}<15P_{n+2}\Leftrightarrow (n-1)!\dfrac{(n+4)!}{n!}<15(n+2)!$

$\Leftrightarrow \dfrac{(n+4)(n+3)}{n}<15\Leftrightarrow n^{2}-8n+12<0\Leftrightarrow 2<n<6\Rightarrow n=3,4,5$.

Câu 33. Chọn A.

Với $n\geq 2,n\in\mathbb{N}$ ta có:

$C_{n+2}^{n-1}+C_{n+2}^{n}>\dfrac{5}{2}A_{n}^{2}\Leftrightarrow C_{n+3}^{n}>\dfrac{5}{2}A_{n}^{2}\Leftrightarrow \dfrac{(n+3)!}{n!3!}>\dfrac{5}{2}\dfrac{n!}{(n-2)!}$

$\Leftrightarrow n(n^{2}-9n+26)+6>0$ luôn đúng với mọi $n\geq 2$.

Vậy nghiệm của bất phương trình $n\geq 2,n\in\mathbb{N}$.

Câu 34. Chọn B.

Điều kiện $n \in \mathbb{Z}, n \geq 0$.

Với điều kiện đó bất phương trình tương đương

$$(n!)^3 \frac{(2n)!}{n!n!} \frac{(3n)!}{(2n)!n!} \leq 720 \Leftrightarrow (3n)! \leq 720$$

Ta thấy $(3n)!$ tăng theo n và mặt khác $6! = 720 \geq (3n)!$

Suy ra bất phương trình có nghiệm $n = 0,1,2$.

Câu 35. **Chọn D.**

Điều kiện: $\begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 2 \end{cases}$

Bpt $\Leftrightarrow \frac{(n+1)n}{2} > \frac{10}{3} n \frac{n(n-1)}{2} \Leftrightarrow 2 \leq n \leq 5$

Câu 36. **Chọn A.**

$2 \leq n < 4$

Câu 37. **Chọn B.**

Đáp số : $0 \leq n \leq 2$

Câu 38. **Chọn C.**

Đáp số: $1 \leq n \leq 5$

Câu 39. **Chọn A.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 2 \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow 3\frac{(x+1)!}{2!(x-1)!} + 2x = 4\frac{x!}{(x-2)!}$

$\Leftrightarrow 3(x+1)x + 4x = 8x(x-1) \Leftrightarrow 3x + 3 + 4 = 8x - 8 \Leftrightarrow x = 3$

Câu 40. **Chọn A.**

Điều kiện $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \leq 5 \end{cases}$

Ta có phương trình $\Leftrightarrow \frac{5.x!(5-x)!}{5!} - \frac{2.x!(6-x)!}{6!} = \frac{14.x!(7-x)!}{7!}$

$\Leftrightarrow 5 - \frac{1}{3}(6-x) = \frac{1}{3}(6-x)(7-x) \Leftrightarrow x^2 - 14x + 33 = 0 \Leftrightarrow x = 3$.

Câu 41. **Chọn A.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 2 \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow A_x^2(P_x - 6) - 12(P_x - 6) = 0$

$\Leftrightarrow (P_x - 6)(A_x^2 - 12) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} P_x = 6 \\ A_x^2 = 12 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x! = 6 \\ x(x-1) = 12 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = 4 \end{array}\right.$.

Câu 42. **Chọn B.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 3 \end{cases}$.

Ta có: $C_x^{x-2} = C_x^2$ và $C_x^{x-3} = C_x^3$ nên phương trình đã cho tương đương với:

$\left(C_x^2\right)^2 + 2C_x^2C_x^3 + \left(C_x^3\right)^2 = 100$

$\Leftrightarrow \left(C_x^2 + C_x^3\right)^2 = 100 \Leftrightarrow C_x^2 + C_x^3 = 10$

$\Leftrightarrow \dfrac{x(x-1)}{2} + \dfrac{x(x-1)(x-2)}{6} = 10 \Leftrightarrow x^3 - x - 60 = 0 \Leftrightarrow (x-4)(x^2+4x+15) = 0 \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 43. **Chọn D.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 3 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow x + 3x(x-1) + x(x-1)(x-2) = 9x^2 - 14x$

Giải phương trình ta tìm được: $x = 7$

Câu 44. **Chọn A.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 5 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow x^2 - 9x - 22 = 0 \Leftrightarrow x = 11$

Câu 45. **Chọn C.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 4 \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5$

Câu 46. **Chọn D.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ 1 \leq x \leq 5 \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow (3x-1)!(5-x)! = (x^2-2x+3)!(1-x^2+4x)! \Leftrightarrow x = 1, x = 2$.

Câu 47. **Chọn A.**

Đáp số : $x = 7$.

Câu 48. **Chọn C.**

Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}; x \leq y$

Ta có: $\begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A_y^x = 20 \\ C_y^x = 10 \end{cases}$

Từ $A_y^x = x!C_y^x$ suy ra $x! = \dfrac{20}{10} = 2 \Leftrightarrow x = 2$

Từ $A_y^2 = 20 \Leftrightarrow y(y-1) = 20 \Leftrightarrow y^2 - y - 20 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y = -4 \text{ (loai)} \\ y = 5 \end{array}\right.$. Vậy $x = 2; y = 5$.

Câu 49. **Chọn A.**

Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}; x \geq y$

Ta có: $\begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^{y} \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{(x+1)!}{(y+1)!(x-y)!} = \dfrac{(x+1)!}{y!(x-y+1)!} \\ 3\dfrac{(x+1)!}{(y+1)!(x-y)!} = 5\dfrac{(x+1)!}{(y-1)!(x-y+2)!} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{y+1} = \dfrac{1}{x-y+1} \\ \dfrac{3}{y(y+1)} = \dfrac{5}{(x-y+1)(x-y+2)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y \\ 3(y+1)(y+2) = 5y(y+1) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y \\ 3y+6 = 5y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \end{cases}$ là nghiệm của hệ

Câu 50. **Chọn A.**

Đáp số: $3 \le x \le 4$

Câu 51. **Chọn D.**

Điều kiện: $\begin{cases} k, x \in \mathbb{N} \\ k \le x \end{cases}$

Bpt $\Leftrightarrow (x+4)(x+5)(x+1-k) \le 60$

- $x \ge 4 \Rightarrow$ bất phương trình vô nghiệm
- $0 \le x \le 4$ ta có các cặp nghiệm: $(x;k) = (0;0),(1;0),(1;1),(2;2),(3;3)$.

Câu 52. **Chọn C.**

Số tập con gồm 4 phần tử của tập A: C_n^4

Số tập con gồm 2 phần tử của tập A: C_n^2

Theo bài ra ta có: $C_n^4 = 20C_n^2 \Leftrightarrow \dfrac{n!}{4!(n-4)!} = 20\dfrac{n!}{2!(n-2)!}$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{4!} = \dfrac{10}{(n-2)(n-3)} \Leftrightarrow n^2 - 5n - 234 = 0 \Leftrightarrow n = 18$

Vậy tập A có 18 phần tử.

Câu 53. **Chọn B.**

Giả sử C_{18}^k là số tập con con lớn nhất của **A.** Khi đó

$\begin{cases} C_{18}^k \ge C_{18}^{k-1} \\ C_{18}^k \ge C_{18}^{k+1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{18!}{k!(18-k)!} \ge \dfrac{18!}{(k-1)!(19-k)!} \\ \dfrac{18!}{k!(18-k)!} \ge \dfrac{18!}{(k+1)!(17-k)!} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{k} \ge \dfrac{1}{19-k} \\ \dfrac{1}{18-k} \ge \dfrac{1}{k+1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k \le \dfrac{19}{2} \\ k \ge \dfrac{17}{2} \end{cases} \Rightarrow k = 9$

Vậy số tập con gồm 9 phần tử của A là số tập con lớn nhất.

Câu 54. **Chọn A.**

Giả sử p là một ước nguyên tố của C_{2n}^n và m là số mũ của p trong phân tích tiêu chuẩn C_{2n}^n. Ta chứng minh: $p^m \le 2n$

Giả sử $p^m > 2n \Rightarrow \left[\dfrac{2n}{p^m}\right] = 0$

Và $m=\left(\left[\frac{2n}{p}\right]-2\left[\frac{n}{p}\right]\right)+\left(\left[\frac{2n}{p^2}\right]-2\left[\frac{n}{p^2}\right]\right)+...+\left(\left[\frac{2n}{p^{m-1}}\right]-2\left[\frac{n}{p^{m-1}}\right]\right)$

Mặt khác: $2[x]+2>2x\ge[2x]\Rightarrow[2x]-2[x]\le1$

Do đó: $m\le\underbrace{1+1+...+1}_{m-1\text{ sụ}}=m-1$ vô lí

Từ đó suy ra $C_{2n}^n=(2n)^k\Leftrightarrow\begin{cases}k=1\\C_{2n}^n=2n\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}k=1\\n=1\end{cases}$.

Câu 55. **Chọn B.**

Với mỗi $k\in\{1,2,...,2002\}$ ta đặt $m_k=\sum m(X)$ ở đây lấy tổng theo $X\in T$ mà $|X|=k$.

Xét phần tử a bất kì ta có a thuộc vào C_{2001}^{k-1} tập con $X\in T$ mà $|X|=k$

Do đó: $km_k=(1+2+...+2002)C_{2001}^{k-1}=2001.2001.C_{2001}^{k-1}$

Suy ra $\sum_{X\in T}m(X)=\sum_{k=1}^{2002}m_k=1001.2003.\sum_{k=1}^{2002}\frac{C_{2001}^{k-1}}{k}=\frac{2003(2^{2002}-1)}{2}$

Mặt khác $|T|=2^{2002}-1$, do đó: $m=\frac{2003}{2}$.

Câu 56. **Chọn B.**

Áp dụng công thức $C_n^k+C_n^{k+1}=C_{n+1}^{k+1}$, ta có $C_{2006}^6+C_{2006}^7=C_{2007}^7$. Do đó A đúng.

Áp dụng công thức $C_n^k=C_n^{n-k}\longrightarrow\begin{cases}C_{2006}^6=C_{2006}^{2000}\\C_{2006}^7=C_{2006}^{1999}\end{cases}$.

Suy ra $C_{2007}^7=C_{2006}^6+C_{2006}^7=C_{2006}^{2000}+C_{2006}^{1999}=C_{2006}^{2000}+C_{2006}^7$. Do đó C, D đúng; B sai.

Câu 57. **Chọn A.**

Ta có $1+2+3+4+...+n=\frac{n(n+1)}{2}$ và $C_{n+1}^2=\frac{(n+1)!}{2!(n+1-2)!}=\frac{n(n+1)}{2}$.

Do đó A đúng.

Câu 58. **Chọn A.**

Điều kiện: $x\ge1$ và $x\in\mathbb{N}$.

Ta có $7\left(A_{x+1}^{x-1}+2P_{x-1}\right)=30P_x\quad\Leftrightarrow7\left[\frac{(x+1)!}{2!}+2.(x-1)!\right]=30.x!$

$\Leftrightarrow7\left[\frac{x(x+1)}{2}+2\right]=30x\Leftrightarrow7x^2-53x+28=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=7\text{ (thỏa mãn)}\\x=\frac{4}{7}\text{ (loại)}\end{array}\right.\longrightarrow P=7.$

Câu 59. **Chọn A.**

Điều kiện: $n\ge2$ và $n\in\mathbb{N}$.

Ta có $2C_{n+1}^2+3A_n^2-20<0\Leftrightarrow2\frac{(n+1)!}{2!.(n-1)!}+3.\frac{n!}{(n-2)!}-20<0$

$\Leftrightarrow n(n+1)+3(n-1)n-20<0\Leftrightarrow2n^2-n-10<0\Leftrightarrow-2<n<\frac{5}{2}\xrightarrow[n\in\mathbb{N}]{n\ge2}n=2.$

Câu 60. **Chọn D.**

Điều kiện: $n \geq 3$ và $n \in \mathbb{N}$.

Ta có $14.P_3C_{n-1}^{n-3} < A_{n+1}^4 \Leftrightarrow 14.3!.\frac{(n-1)!}{(n-3)!.2!} < \frac{(n+1)!}{(n-3)!}$

$\Leftrightarrow 42(n-2)(n-1) < (n-2)(n-1)n(n+1) \Leftrightarrow 42 < n(n+1) \Leftrightarrow n^2 + n - 42 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n < -7 \\ n > 6 \end{array}\right.$

$\xrightarrow[n\in\mathbb{N}]{n\geq 3} \begin{cases} n \geq 7 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}.$

Câu 61. **Chọn A.**

Điều kiện: $x \geq y+1$ và $x, y \in \mathbb{N}$.

Ta có $\begin{cases} C_x^y - C_x^{y+1} = 0 & (1) \\ 4C_x^y - 5C_x^{y-1} = 0 & (2) \end{cases}.$

Phương trình $(1) \Leftrightarrow C_x^y = C_x^{y+1} \Leftrightarrow y + y + 1 = x \Leftrightarrow x - 2y - 1 = 0$.

Phương trình $(2) \Leftrightarrow 4C_x^y = 5C_x^{y-1} \Leftrightarrow 4.\frac{x!}{y!.(x-y)!} = 5.\frac{x!}{(y-1)!.(x-y+1)!}$

$\Leftrightarrow \frac{4}{y} = \frac{5}{x-y+1} \Leftrightarrow 4x - 9y + 4 = 0.$

Do đó hệ phương trình đã cho $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y - 1 = 0 \\ 4x - 9y + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 17 \\ y = 8 \end{cases}$ (thỏa mãn).

Câu 62. **Chọn A.**

Điều kiện: $x \geq y+1$ và $x, y \in \mathbb{N}$.

- $\frac{C_{x+1}^y}{6} = \frac{C_x^{y+1}}{5} \Leftrightarrow 5.C_{x+1}^y = 6.C_x^{y+1} \Leftrightarrow \frac{5(x+1)!}{y!(x+1-y)!} = \frac{6x!}{(y+1)!(x-y-1)!}$

$\Leftrightarrow \frac{5(x+1)}{(x-y)(x-y+1)} = \frac{6}{(y+1)} \Leftrightarrow 5(y+1)(x+1) = 6(x-y)(x-y+1)$. (1)

- $\frac{C_x^{y+1}}{5} = \frac{C_x^{y-1}}{2} \Leftrightarrow 2.C_x^{y+1} = 5.C_x^{y-1} \Leftrightarrow \frac{x!}{5.(y+1)!.(x-y-1)!} = \frac{x!}{2.(y-1)!.(x-y+1)!}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{5.y(y+1)} = \frac{1}{2.(x-y)(x-y+1)}$

$\Leftrightarrow 5.y(y+1) = 2.(x-y)(x-y+1) \Leftrightarrow 15.y(y+1) = 6.(x-y)(x-y+1).$ (2)

Từ (1) và (2), suy ra $\Leftrightarrow 5(y+1)(x+1) = 15.y(y+1) \Leftrightarrow x + 1 = 3y$. Thay vào (1), ta được

$\Leftrightarrow 15(y+1)y = 6(2y-1)2y \Leftrightarrow 3y^2 - 9y = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y = 0 \longrightarrow x = -1 \text{ (loại)} \\ y = 3 \longrightarrow x = 8 \text{ (thỏa mãn)} \end{array}\right.$.

Câu 63. **Chọn B.**

Điều kiện: $y \geq x$ và $x, y \in \mathbb{N}$.

Ta có $\begin{cases} C_y^x : C_{y+2}^x = \dfrac{1}{3} & (1) \\ C_y^x : A_y^x = \dfrac{1}{24} & (2) \end{cases}$.

Phương trình $(2) \Leftrightarrow \dfrac{C_y^x}{A_y^x} = \dfrac{1}{24} \Leftrightarrow 24C_y^x = A_y^x \Leftrightarrow 24.\dfrac{y!}{x!(y-x)!} = \dfrac{y!}{(y-x)!} \Leftrightarrow \dfrac{24}{x!} = 1 \Leftrightarrow x = 4$.

Thay $x = 4$ vào (1), ta được $\dfrac{C_y^4}{C_{y+2}^4} = \dfrac{1}{3} \Leftrightarrow 3C_y^4 = C_{y+2}^4 \Leftrightarrow 3.\dfrac{y!}{4!.(y-4)!} = \dfrac{(y+2)!}{4!.(y-2)!}$

$\Leftrightarrow \dfrac{3}{1} = \dfrac{(y+1)(y+2)}{(y-3)(y-2)} \Leftrightarrow y^2 - 9y + 8 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y = 1 < 4 = x\,(\text{loại}) \\ y = 8 > 4 = x\,(\text{thỏa mãn}) \end{array}\right.$.

Chủ đề 4

NHỊ THỨC NEWTƠN



A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

I. CÔNG THỨC NHỊ THỨC NEWTƠN

1. Định lý

Với a, b là các số thực và n là sô nguyên dương, ta có

$$\left(a+b\right)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k a^{n-k}b^k=C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}b+...+C_n^k a^{n-k}b^k+...+C_n^n b^n.\left(1\right)$$

Quy ước $a^0=b^0=1$

Công thức trên được gọi là công thức nhị thức Newton (viết tắt là Nhị thức Newton).

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ là: $T_{k+1}=C_n^k a^{n-k}b^k$

CHÚ Ý:

Trong biểu thức ở VP của công thức (1)

a) Số các hạng tử là $n+1$.

b) Số các hạng tử có số mũ của a giảm dần từ n đén 0, số mũ của b tăng dần từ 0 đến n, nhưng tổng các số mũ của a và b trong mỗi hạng tử luôn bằng n.

c) Các hệ số của mỗi hạng tử cách đều hai hạng tử đầu và cuối thì bằng nhau.

d) C_n^k đạt Max khi $k=\dfrac{n-1}{2}$ hay $k=\dfrac{n+1}{2}$ với n lẻ; $k=\dfrac{n}{2}$ với n chẵn.

2. Hệ quả

Với $a=b=1,$ thì ta có $2^n=C_n^0+C_n^1+...+C_n^n$.

Với $a=1;\ b=-1$, ta có $0=C_n^0-C_n^1+...+\left(-1\right)^k C_n^k+...+\left(-1\right)^n C_n^n$

Các dạng khai triển cơ bản nhị thức Newton thường gặp

$$\left(x+1\right)^n=C_n^0x^n+C_n^1x^{n-1}+C_n^2x^{n-2}+...+C_n^k x^{n-k}+...+C_n^{n-1}x+C_n^n$$

$$\left(1+x\right)^n=C_n^0+C_n^1x+C_n^2x^2+...+C_n^k x^k+...+C_n^{n-1}x^{n-1}+C_n^n x^n$$

$$\left(x-1\right)^n=C_n^0-C_n^1x+C_n^2x^2-...+\left(-1\right)^k C_n^k x^k+...+\left(-1\right)^{n-1}C_n^{n-1}x^{n-1}+\left(-1\right)^n C_n^n x^n$$

$$2^n=\left(1+1\right)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k=C_n^0+C_n^1+....+C_n^{n-1}+C_n^n$$

$$0=\left(1-1\right)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k\left(-1\right)^k=C_n^0-C_n^1+C_n^2-.....+\left(-1\right)^n C_n^n$$

II. TAM GIÁC PASCAL

$n=0$						1					
$n=1$					1		1				
$n=2$				1		2		1			
$n=3$			1		3		3		1		
$n=4$		1		4		6		4		1	
$n=5$	1		4		10		10		5		1

Tam giác Pascal được thiết lập theo quy luật sau:

- Đỉnh được ghi số 1. Tiếp theo là hàng thứ nhất ghi hai số 1.
- Nếu biết hàng thứ n $(n \ge 1)$ thì hàng thứ $n+1$ tiếp theo được thiết lập bằng cách cộng hai số liên tiếp của hàng thứ n rồi viết kết quả xuống hàng dưới ở vị trí giữa hai số này. Sau đó viết số 1 ở đầu và cuối hàng.

Nhận xét:

Xét hàng thứ nhất, ta có: $1=C_1^0$, $1=C_1^1$.

Ở hàng thứ 2, ta có: $1=C_3^0$, $2=C_2^1$, $1=C_2^2$.

Ở hàng thứ 3, ta có: $1=C_3^0$, $3=C_3^1$, $3=C_3^2$, $1=C_3^3$.

....

Các số ở hàng thứ n trong tam giác Pascal là dãy gồm $(n+1)$ số $C_n^0, C_n^1, C_n^2, ..., C_n^{n-1}, C_n^n$.

B. CÁC DẠNG TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN NHỊ THỨC NEWTƠN

I. XÁC ĐỊNH CÁC HỆ SỐ TRONG KHAI TRIỂN NHỊ THỨC NEWTƠN

1. Tìm hệ số của số hạng chứa x^m trong khai triển $\left(ax^p+bx^q\right)^n$

Phương pháp:

Cho khai triển: $\left(ax^p+bx^q\right)^n=\sum_{k=0}^{n} C_n^k\left(ax^p\right)^{n-k}\left(bx^q\right)^k=\sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k} b^k x^{np-pk+qk}$

Số hạng chứa x^m ứng với giá trị k thỏa: $np-pk+qk=m$.

Từ đó tìm $k=\dfrac{m-np}{p-q}$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^m là: $C_n^k a^{n-k}.b^k$ với giá trị k đã tìm được ở trên.

Nếu k không nguyên hoặc $k>n$ thì trong khai triển không chứa x^m, hệ số phải tìm bằng 0.

Lưu ý: Tìm số hạng không chứa x thì ta đi tìm giá trị k thỏa $np-pk+qk=0$.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 1: Trong khai triển $\left(2\sqrt[3]{x}-\dfrac{3}{\sqrt{x}}\right),(x>0)$ số hạng không chứa x sau khi khai triển là

A. 4354560. **B.** 13440. **C.** 60466176. **D.** 20736.

Lời giải:

Chọn A.

$$\left(2\sqrt[3]{x}-\frac{3}{\sqrt{x}}\right)^{10}=\left(2.x^{\frac{1}{3}}-3.x^{-\frac{1}{2}}\right)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^{k}.\left(2.x^{\frac{1}{3}}\right)^{10-k}.\left(-3.x^{-\frac{1}{2}}\right)^{k}$$

$$=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^{k}.2^{10-k}.(-3)^{k}.x^{\frac{10-k}{3}}.x^{-\frac{k}{2}}\quad .$$

$$=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^{k}.2^{10-k}.(-3)^{k}.x^{\frac{20-5k}{6}}$$

Theo yêu cầu đề bài ta có $20-5k=0\Leftrightarrow k=4$.

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển là $C_{10}^{4}.2^{6}.3^{4}=210.256.81=435460$.

Bài toán 2: Cho n là số dương thỏa mãn $5C_{n}^{n-1}=C_{n}^{3}$. Số hạng chứa x^5 trong khai triển nhị thức Newton $P=\left(\dfrac{nx^2}{14}-\dfrac{1}{x}\right)^{n}$ với $x\neq 0$ là

A. $-\dfrac{35}{16}$. **B.** $-\dfrac{16}{35}$. **C.** $-\dfrac{35}{16}x^5$. **D.** $-\dfrac{16}{35}x^5$.

Lời giải:

Chọn C.

Điều kiện $n\in\mathbb{N},\ n\geq 3$.

Ta có $5C_{n}^{n-1}=C_{n}^{3}\Leftrightarrow \dfrac{5.n!}{1!.(n-1)!}=\dfrac{n!}{3!.(n-3)!}\Leftrightarrow \dfrac{5}{(n-3)!(n-2)(n-1)}=\dfrac{1}{6.(n-3)!}$

$$\Leftrightarrow n^2-3n-28=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n=7\,(TM)\\ n=-4\,(L)\end{array}\right.$$

Với $n=7$ ta có $P=\left(\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{1}{x}\right)^{7}$

$$P=\left(\frac{x^2}{2}-\frac{1}{x}\right)^{7}=\sum_{k=0}^{7}C_{7}^{k}\left(\frac{x^2}{2}\right)^{7-k}.\left(-\frac{1}{x}\right)^{k}=\sum_{k=0}^{7}C_{7}^{k}\frac{1}{2^k}.(-1)^{7-k}.x^{14-3k}$$

Số hạng chứa x^5 tương ứng với $14-3k=5\Leftrightarrow k=3$

Vậy số hạng chứa x^5 trong khai triển là $C_{7}^{4}.\dfrac{1}{2^4}.(-1)^{3}=-\dfrac{35}{16}$.

2. Xác định hệ số lớn nhất trong khai triển nhị thức Niutơn

Giả sử sau khi khai triển ta được đa thức $P(x)=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_nx^n$

Xét các khả năng sau:

1. Nếu $a_k>0\ \forall k$ (trường hợp $a_k<0\ \forall k$ tương tự)

   Ta xét bất phương trình $a_k\le a_{k+1}$, thông thường giải ra được nghiệm $k\le k_0\in\mathbb{N}$. Do k nguyên nên $k=0,1,...,k_0$. Từ đó suy ra bất phương trình $a_k>a_{k+1}$ có nghiệm $k>k_0$.

   - Nếu $a_k=a_{k+1}\Leftrightarrow k=k_0$ thì ta có: $a_0<a_1<...<a_{k_0-1}<a_{k_0}=a_{k_0+1}>a_{k_0+2}>...>a_n$

   Khi đó ta tìm được hai hệ số lớn nhất là $a_{k_0}=a_{k_0+1}$.

   - Nếu phương trình $a_k=a_{k+1}$ vô nghiệm thì ta có: $a_0<a_1<...<a_{k_0-1}<a_{k_0}>a_{k_0+1}>a_{k_0+2}>...>a_n$.

   Khi đó ta có a_{k_0} là hệ số lớn nhất trong khai triển của nhị thức.

2. Nếu $a_{2k}>0\ \forall k$ và $a_{2k+1}<0\ \forall k$ (trường hợp $a_{2k}<0\forall k$ và $a_{2k+1}>0\forall k$ tương tự) thì khi đó bài toán trở thành tìm số lớn nhất trong các số a_{2k}. Ta cũng xét bất phương trình $a_{2k}\le a_{2k+2}$ rồi làm tương tự như phần 1.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 1: Tìm hệ số có giá trị lớn nhất trong khai triển đa thức :

$$P(x)=(2x+1)^{13}=a_0x^{13}+a_1x^{12}+...+a_{13}.$$

A. 8. **B.** 4536. **C.** 4528. **D.** 4520.

Lời giải:

Chọn A.

Ta có hệ số tổng quát sau khi khai triển nhị thức $(2x+1)^{13}$ là $a_n=C_{13}^n.2^{13-n}$.

$\Rightarrow a_{n-1}=C_{13}^{n-1}.2^{14-n}$, $(n=1,2,3,...,13)$

Xét bất phương trình với ẩn số n ta có $a_{n-1}\le a_n\Leftrightarrow C_{13}^{n-1}.2^{14-n}\le C_n^{13}.2^{13-n}$

$$\Leftrightarrow\frac{2.13!}{(n-1)!(14-n)!}\le\frac{13!}{n!(13-n)!}\Leftrightarrow\frac{2}{14-n}\le\frac{1}{n}\Leftrightarrow n\le\frac{14}{3}\notin\mathbb{N}.$$

Do đó bất đẳng thức $a_{n-1}\le a_n$ đúng với $n\in\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ và dấu đẳng thức không xảy ra.

Nên bất đẳng thức $a_{n-1}>a_n$ đúng với $n\in\{5,6,7,8,9,10,11,12,13\}$

Ta được $a_0<a_1<a_2<a_3<a_4$ và $a_4>a_5>a_6>...>a_{13}$

Từ đây ta có hệ số có giá trị lớn nhất trong khai triển nhị thức là: $a_4=C_{13}^4.2^9=366080$.

Bài toán 2: Trong khai triển biểu thức $F=\left(\sqrt{3}+\sqrt[3]{2}\right)^9$ số hạng nguyên có giá trị lớn nhất là

A. 8. **B.** 4536. **C.** 4528. **D.** 4520.

Lời giải:

Chọn B.

Ta có số hạng tổng quát $T_{k+1}=C_9^k\left(\sqrt{3}\right)^{9-k}\left(\sqrt[3]{2}\right)^k$

Ta thấy bậc hai của căn thức là 2 và 3 là hai số nguyên tố, do đó để T_{k+1} là một số nguyên thì

$$\begin{cases} k\in\mathbb{N} \\ 0\le k\le 9 \\ (9-k)\vdots 2 \\ k\vdots 3 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k=3\Rightarrow T_4=C_9^3\left(\sqrt{3}\right)^6\left(\sqrt[3]{2}\right)^3=4536 \\ k=9\Rightarrow T_{10}=C_9^9\left(\sqrt{3}\right)^0\left(\sqrt[3]{2}\right)^9=8 \end{array}\right.$$

Vậy trong khai triển có hai số hạng nguyên là $T_4=4536$ và $T_{10}=8$.

3. Xác định hệ số của số hạng trong khai triển $P(x)=\left(ax^t+bx^p+cx^q\right)^n$

Xác định hệ số của số hạng chứa x^m trong khai triển $P(x)=\left(ax^t+bx^p+cx^q\right)^n$

Ta làm như sau:

$$P(x)=\left(ax^t+bx^p+cx^q\right)^n$$

$$=\sum_{k=0}^{n}C_n^k\left(ax^t\right)^{n-k}\left(bx^p+cx^q\right)^k=\sum_{k=0}^{n}\sum_{i=0}^{k}C_n^k a^{n-k}x^{t(n-k)}C_k^i b^{k-i}c^i x^{p(k-i)+qi};$$

$$=\sum_{k=0}^{n}\sum_{i=0}^{k}C_n^kC_k^i a^{n-k}b^{k-i}c^i x^{t(n-k)+p(k-i)+qi}$$

$$\left(Do\ \left(bx^p+cx^q\right)^k=\sum_{i=0}^{k}C_k^i\left(bx^p\right)^{k-i}\left(cx^q\right)^i=\sum_{i=0}^{k}C_k^i b^{k-i}c^i x^{p(k-i)+qi}\right)$$

Suy ra số hạng tổng quát của khai triển là: $C_n^kC_i^k a^{n-k}b^{k-i}c^i x^{t(n-k)+p(k-i)+qi}$

Từ số hạng tổng quát của hai khai triển trên ta tính được hệ số của x^m.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 1: Hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $P(x)=\left(3x^2+x+1\right)^{10}$ là:

A. 1695. **B.** 1485. **C.** 405. **D.** 360.

Lời giải:

Chọn A.

Ta có số hạng tổng quát của khai triển là: $C_{10}^kC_k^i 3^{10-k}1^{k-i}1^i x^{2(10-k)+1(k-i)+0i}=C_{10}^kC_k^i 3^{10-k}x^{20-k-i}$

Số hạng chứa x^4 tương ứng với $20-k-i=4\Rightarrow k=16-i$

Với $0\le k\le 10;\ 0\le i\le k$ nên ta có $(i;k)\in\left\{(6;10);(7;9);(8;8)\right\}$

Vậy hệ số của x^4 trong khai triển $P(x)=\left(3x^2+x+1\right)^{10}$ là:

$C_{10}^{10}C_{10}^6 3^0+C_{10}^9C_9^7 3+C_{10}^8C_8^8 3^2=1695$

Nhận xét:

Chú ý khi ra nhiều trường hợp của (i,k) thì ta cộng hệ số các trường hợp với nhau để có kết quả.

Bài toán 2: Tìm số hạng chứa x^{13} trong khai triển thành các đa thức của $\left(x+x^2+x^3\right)^{10}$ là:

A. 135. **B.** 45. **C.** $135x^{13}$. **D.** $45x^{13}$.

Lời giải:

Chọn C.

Ta có số hạng tổng quát của khai triển là: $C_{10}^k C_k^i 1^{10-k} 1^{k-i} 1^i x^{10-k+2(k-i)+3i} = C_{10}^k C_k^i x^{10+k+i}$

Số hạng chứa x^{13} tương ứng với $10+k+i=13 \Rightarrow k=3-i$

Với $0 \le k \le 10;\ 0 \le i \le k$ nên ta có $(i;k) \in \{(0;3);(1;2)\}$

Vậy hệ số của x^{13} trong khai triển $P(x)=\left(x+x^2+x^3\right)^{10}$ là: $C_{10}^3 C_3^0 + C_{10}^2 C_2^1 = 210$.

II. CÁC BÀI TOÁN TÌM TỔNG

Một số kết quả ta thường hay sử dụng:

- ⊕ $C_n^k = C_n^{n-k}$
- ⊕ $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1},\ (n>1)$
- ⊕ $kC_n^k = nC_{n-1}^{k-1}$ $(*)$
- ⊕ $\frac{1}{k+1}C_n^k = \frac{1}{n+1}C_{n+1}^{k+1}$
- ⊕ $(k-1)kC_n^k = (n-1)nC_{n-1}^{k-1}$
- ⊕ $k^2C_n^k = (n-1)nC_{n-2}^{k-2} + nC_{n-1}^{k-1}$
- ⊕ $C_n^0 + C_n^1 + \ldots + C_n^n = 2^n$
- ⊕ $\sum_{k=0}^{n}(-1)^k C_n^k = 0$
- ⊕ $\sum_{k=0}^{n} C_{2n}^{2k} = \sum_{k=0}^{n} C_{2n}^{2k-1} = \frac{1}{2}\sum_{k=0}^{2n} C_{2n}^k$
- ⊕ $\sum_{k=0}^{n} C_n^k a^k = (1+a)^n$.

Sau đây là một số phương pháp để tính tổng kết hợp với những công thức nêu trên.

1. Thuần nhị thức Newton

Dấu hiệu nhận biết:

Khi các số hạng của tổng đó có dạng $C_n^k a^{n-k} b^k$ thì ta sẽ dùng trực tiếp nhị thức Newton:

$$\left(a+b\right)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k} b^k$$

Việc còn lại chỉ là khéo léo chọn a,b.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 1: Tính tổng $S = 3^{16}C_{16}^0 - 3^{15}C_{16}^1 + 3^{14}C_{16}^2 - \ldots + C_{16}^{16}$

Lời giải:

Ta có: $\left(a+b\right)^{16} = C_{16}^0 a^{16} + C_{16}^1 a^{15} b + C_{16}^2 a^{13} b^2 + \ldots + C_{16}^{16} b^{16}$

Ở đây ta sẽ chọn $a=3; b=-1$ ta được $\left(3-1\right)^{16} = 3^{16}C_{16}^0 - 3^{15}C_{16}^1 + 3^{14}C_{16}^2 - \ldots + C_{16}^{16} = 2^{16}$

Vậy $S = 2^{16}$.

Bài toán 2: Chứng minh rằng: $C_{2n}^0+3^2C_{2n}^2+3^4C_{2n}^4+...+3^{2n}C_{2n}^{2n}=2^{2n-1}\left(2^{2n}+1\right)$

Lời giải:

Ta có:

$$\left(1+x\right)^{2n}=C_{2n}^0+C_{2n}^1x+C_{2n}^2x^2+...+C_{2n}^{2n-1}x^{2n-1}+C_{2n}^{2n}x^{2n}\qquad(1)$$

$$\left(1-x\right)^{2n}=C_{2n}^0-C_{2n}^1x+C_{2n}^2x^2-...-C_{2n}^{2n-1}x^{2n-1}+C_{2n}^{2n}x^{2n}\qquad(2)$$

Lấy $(1)+(2)$ ta được: $\left(1+x\right)^{2n}+\left(1-x\right)^{2n}=2\left[C_{2n}^0+C_{2n}^2x^2+...+C_{2n}^{2n}x^{2n}\right]$

Chọn $x=3$ suy ra:

$$\left(4\right)^{2n}+\left(-2\right)^{2n}=2\left[C_{2n}^0+C_{2n}^2 3^2+...+C_{2n}^{2n}3^{2n}\right]$$

$$\Leftrightarrow \frac{2^{4n}+2^{2n}}{2}=C_{2n}^0+C_{2n}^2 3^2+...+C_{2n}^{2n}3^{2n}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2^{2n}\left(2^{2n}+1\right)}{2}=C_{2n}^0+C_{2n}^2 3^2+...+C_{2n}^{2n}3^{2n}$$

$$\Leftrightarrow 2^{2n-1}\left(2^{2n}+1\right)=C_{2n}^0+C_{2n}^2 3^2+...+C_{2n}^{2n}3^{2n}$$

2. Sử dụng đạo hàm cấp 1, cấp 2

a. Dùng đạo hàm cấp 1

Dấu hiệu: Khi hệ số đứng trước tổ hợp tăng dần hoặc giảm dần từ $1,2,3...,n$ hay $n,...3,2,1$ tức là số hạng đó có dạng kC_n^k hoặc $kC_n^ka^{n-k}$ thì ta có thể dùng đạo hàm cấp 1 để tính.

Cụ thể: $\left(a+x\right)^n=C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}x+...+C_n^nx^n$

Lấy đạo hàm hai vế theo x ta được: $n\left(a+x\right)^{n-1}=C_n^1a^{n-1}+2C_n^2a^{n-2}x+...+nC_n^nx^{n-1}\qquad(1)$

Đến đây thay x,a bằng hằng số thích hợp ta được tổng cần tìm.

Lưu ý: Có nhiều bài toán chúng ta phải nhân x vào 2 vế có thể trước hoặc sau đạo hàm để có hệ số phù hợp về đề toán.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 1: Tính tổng $S=1.C_{2018}^1+2.C_{2018}^2+3.C_{2018}^3+\ldots+2018.C_{2018}^{2018}$

A. 2018.2^{2017}. **B.** 2017.2^{2018}. **C.** 2018.2^{2018}. **D.** 2017.2^{2017}.

Lời giải:

Chọn A.

Cách 1: Khi đó ta xét hàm số:.

$$f\left(x\right)=\left(1+x\right)^{2018}=C_{2018}^0+C_{2018}^1x+...+C_{2018}^{2018}x^{2018}.$$

$$\Rightarrow f'\left(x\right)=2018.\left(1+x\right)^{2017}=C_{2018}^1+2C_{2018}^2x+...+2018.C_{2018}^{2018}x^{2017}.$$

$$\Rightarrow f'\left(1\right)=2018.2^{2017}=C_{2018}^1+2C_{2018}^2+...+2018.C_{2018}^{2018}.$$

$\Rightarrow 2018.2^{2017} = S$

Cách 2: Xét số hạng tổng quát.

$$k.C_{2018}^{k} = k.\frac{2018!}{k!(2018-k)!} = k.\frac{2018.2017!}{k.(k-1)!\ (2018-k)!} = 2018.C_{2017}^{k-1}.$$

Cho k chạy từ 1 đến 2018 ta được:

$$S = 2108.\left(C_{2017}^{0} + C_{2017}^{1} + \ldots + C_{2017}^{2017}\right) = 2018.2^{2017}.$$

Nhận xét: Với các bài toán tính tổng thường sử dụng công thức $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \ldots + C_n^n = 2^n$.

Bài toán 2: Tính tổng $S = 2018C_{2017}^{0} + 2017C_{2017}^{1} + \ldots + C_{2017}^{2017}$

Lời giải:

Hệ số trước tổ hợp giảm dần từ $2018, 2017, \ldots 2, 1$ nên dùng đạo hàm là điều dễ hiểu:

$$(x+1)^{2017} = C_{2017}^{0}x^{2017} + C_{2017}^{1}x^{2016} + \ldots + C_{2017}^{2017}$$

Bây giờ nếu đạo lấy đạo hàm thì chỉ được $2017C_{2017}^{0}x^{2016}$ trong khi đó đề đến 2018 do đó ta phải nhân thêm với x vào đẳng thức trên rồi mới dùng đạo hàm:

$$x(x+1)^{2017} = C_{2017}^{0}x^{2018} + C_{2017}^{1}x^{2017} + \ldots + C_{2017}^{2017}x^{2018}$$

$$\Leftrightarrow (x+1)^{2016}(2018x+1) = 2018C_{2017}^{0}x^{2017} + 2017C_{2017}^{1}x^{2016} + \ldots + C_{2017}^{2017}$$

Thay $x = 1$ vào ta tìm được tổng: $S = 2019.2^{2016}$

b. Dùng đạo hàm cấp 2

Dấu hiệu: Khi hệ số đứng trước tổ hợp có dạng $1.2, 2.3, \ldots, (n-1)n$ hay $n(n-1), \ldots, 3.2, 2.1$ hay $1^2, 2^2, \ldots, n^2$ (không kể dấu) tức có dạng $k(k-1)C_n^k a^{n-k}$ thì ta có thể dùng đạo hàm đến cấp 2 để tính.

Xét đa thức: $(a+x)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1}x + \ldots + C_n^n x^n$

Khi đó đạo hàm hai vế theo x ta được: $n(a+x)^{n-1} = C_n^1 a^{n-1} + 2C_n^2 a^{n-2}x + \ldots + nC_n^n x^{n-1}$

Đạo hàm lần nữa: $n(n-1)(a+x)^{n-2} = 1.2C_n^2 a^{n-2}b^2 + \ldots + (n-1)n.C_n^n b^n x^{n-2} \quad (2)$

Đến đây ta gần như giải quyết xong ví dụ toán chỉ việc thay a, x bởi các hằng số thích hợp.

Lưu ý: Có nhiều bài toán chúng ta phải nhân x vào 2 vế có thể trước hoặc sau đạo hàm để có hệ số phù hợp về đề toán.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 3: Chứng minh rằng: $S = 1.2.C_n^1 + 2.3.C_n^2 + \ldots + n.(n+1)C_n^n = n(n+3).2^{n-2}$ với $n \geq 2, n \in N^*$

Lời giải:

Ta có: $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + \ldots + C_n^n x^n \quad (1)$

Nhân 2 vế của (1) cho x, ta được: $x(1+x)^n = C_n^0x + C_n^1x^2 + C_n^2x^3 + ... + C_n^nx^{n+1}$ (2)

Đạo hàm 2 vế của (2), ta được: $(1+x)^n + nx(1+x)^{n-1} = C_n^0 + 2C_n^1x + 3C_n^2x^2 + ... + (n+1)C_n^nx^n$ (3)

Ta tiếp tục đạo hàm 2 vế của (3), ta được:

$n(1+x)^{n-1} + n\left[(1+x)^{n-1} + (n-1)x(1+x)^{n-2}\right] = 1.2C_n^1x + 2.3C_n^2x + ... + n(n+1)C_n^nx^{n-1}$ (4)

Thay $x=1$ vào (4), ta được: $n2^{n-1} + n\left[2^{n-1} + (n-1)2^{n-2}\right] = 1.2C_n^1 + 2.3C_n^2 + ... + n(n+1)C_n^n = S$

Ta có: $n2^{n-1} + n\left[2^{n-1} + (n-1)2^{n-2}\right] = 2n.2^{n-1} + n(n-1)2^{n-2} = n.2^{n-2}(4+n-1) = n(n+3).2^{n-2}$

Vậy $S = 1.2.C_n^1 + 2.3.C_n^2 + ... + n.(n+1)C_n^n = n(n+3).2^{n-2}$

Bài toán 4: Chứng minh rằng: $S = 1^2C_n^1 + 2^2C_n^2 + ... + (n-1)^2C_n^{n-1} + n^2C_n^n = n(n+1)2^{n-2}$ với $n \geq 2, n \in N^*$

Lời giải:

Cách 1: Ta có: $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + ... + C_n^nx^n$ (1)

Đạo hàm hai vế của (1), ta được: $n(1+x)^{n-1} = C_n^0 + C_n^1 + 2C_n^2x + ... + nC_n^nx^{n-1}$

$\Rightarrow nx(1+x)^{n-1} = C_n^0x + C_n^1x + 2C_n^2x^2 + ... + nC_n^nx^n$ (2)

Đạo hàm hai vế của (2), ta được: $n\left[(1+x)^{n-1} + x(n-1)x^{n-2}\right] = C_n^0 + 1^2C_n^1 + 2^2C_n^2x + ... + n^2C_n^nx^{n-1}$

Chọn $x=1$, ta được: $n\left[2^{n-1} + (n-1).2^{n-2}\right] = C_n^0 + 1^2C_n^1 + 2^2C_n^2 + ... + n^2C_n^n = S$

$\Leftrightarrow n(n+1)2^{n-2} = C_n^0 + 1^2C_n^1 + 2^2C_n^2 + ... + n^2C_n^n = S$

Cách 2: Ta có $k^2C_n^k = (n-1)nC_{n-2}^{k-2} + nC_{n-1}^{k-1}$.

Khi đó ta có: $S = 1^2C_n^1 + 2^2C_n^2 ... + (n-1)^2C_n^{n-1} + n^2C_n^n$.

$= \sum_{k=1}^{n} k^2C_n^k = \sum_{k=1}^{n}\left[(n-1)nC_{n-2}^{k-2} + nC_{n-1}^{k-1}\right]$.

$= (n-1)n\left(C_{n-2}^0 + C_{n-2}^1 + C_{n-2}^2 + ... + C_{n-2}^{n-3} + C_{n-2}^{n-2}\right) + n\left(C_{n-1}^0 + C_{n-1}^1 + C_{n-1}^2 + ... + C_{n-1}^{n-2} + C_{n-1}^{n-1}\right)$.

$= (n-1)n2^{n-2} + n2^{n-1} = n(n+1)2^{n-2}$.

Bài toán 5: Tính $S = C_{15}^8 + C_{15}^9 + C_{15}^{10} + ... + C_{15}^{15}$.

A. $S = 2^{15}$. **B.** $S = 2^{14}$. **C.** $S = 2^{13}$. **D.** $S = 2^{12}$.

Lời giải:

Chọn B.

Cách 1: Sử dụng đẳng thức $C_n^k = C_n^{n-k}$ ta được:

$S = C_{15}^8 + C_{15}^9 + C_{15}^{10} + ... + C_{15}^{15} = C_{15}^7 + C_{15}^6 + C_{15}^5 + ... + C_{15}^0$.

$\Rightarrow 2S = (C_{15}^8 + C_{15}^9 + C_{15}^{10} + ... + C_{15}^{15}) + (C_{15}^7 + C_{15}^6 + C_{15}^5 + ... + C_{15}^0) = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k = 2^{15}$

$\Rightarrow S = 2^{14}$

Vậy $S=(C_{15}^{8}+C_{15}^{9}+C_{15}^{10}+...+C_{15}^{15})=2^{14}$.

Cách 2: **Sử dụng máy tính Casio**

Do bài toán này, tổng bé và số các số hạng trong tổng ít nên ta có sử dụng lệnh tổng trong máy tính Caiso bằng cách bấm máy: $SHIFT\ LOG_{\square}\square(\sum_{\square}^{\square}\square)$.

Ta nhập $SHIFT\ LOG_{\square}15\ SHIFT \div alpha)\nabla 8\Delta 15=$

$\sum_{x=8}^{15}(15CX)$
16384

3. Sử dụng tích phân

Dấu hiệu: Khi hệ số đứng trước tổ hợp tăng dần hoặc giảm dần từ $\frac{1}{1},\frac{1}{2},\frac{1}{3}...,\frac{1}{n+1}$ hay $\frac{1}{n+1},...\frac{1}{3},\frac{1}{2},\frac{1}{1}$ tức là số hạng đó có dạng $\frac{C_n^k}{k+1}$ hoặc $\frac{C_n^k a^{n-k}}{k+1}$ thì ta có thể dùng tích phân để tính.

Cụ thể: $\left(a+x\right)^n=C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}x+...+C_n^nx^n$

Lấy tích phân hai vế: $\int_0^b\left(a+x\right)^n=\int_0^b\left(C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}x+...+C_n^nx^n\right)$

$$\left.\frac{\left(a+x\right)^{n+1}}{n+1}\right|_0^b=\left.\left(\frac{C_n^0a^nx}{1}+\frac{C_n^1a^{n-1}x^2}{2}+...+\frac{C_n^nx^{n+1}}{n+1}\right)\right|_0^b$$

Đến đây thay x,a,b bằng hằng số thích hợp ta được tổng cần tìm.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 1: Tính tổng $S=C_{2017}^0+\frac{1}{2}C_{2017}^1+\frac{1}{3}C_{2017}^2+...+\frac{1}{2018}C_{2017}^{2017}$

A. $\frac{2^{2017}-1}{2017}$. **B.** $\frac{2^{2018}-1}{2018}$. **C.** $\frac{2^{2018}-1}{2017}$. **D.** $\frac{2^{2017}-1}{2018}$.

Lời giải:

Chọn B.

Cách 1: Sử dụng tích phân

Xét $f\left(x\right)=\left(1+x\right)^{2017}=C_{2017}^0+C_{2017}^1x+C_{2017}^2x^2+...+C_{2017}^{2017}x^{2017}$.

$$\Rightarrow\int_0^1\left(1+x\right)^{2017}dx=\int_0^1\left[C_{2017}^0+C_{2017}^1x+C_{2017}^2x^2+...+C_{2017}^{2017}x^{2017}\right]dx.$$

$$\Leftrightarrow\left.\frac{\left(1+x\right)^{2018}}{2018}\right|_0^1=\left.\left[C_{2017}^0x+\frac{1}{2}C_{2017}^1x^2+\frac{1}{3}C_{2017}^2x^3+...+\frac{1}{2018}C_{2017}^{2017}x^{2018}\right]\right|_0^1.$$

$\Leftrightarrow \dfrac{2^{2018}-1}{2018} = S.$

Cách 2: Xét số hạng tổng quát $\dfrac{1}{k+1}C_{2017}^{k}$, ta có:.

$$\frac{1}{k+1}C_{2017}^{k} = \frac{1}{1+k}\frac{2017!}{k!(2017-k)!} = \frac{1}{2018}\frac{2018!}{(k+1)!(2017-k)!} = \frac{1}{2018}C_{2018}^{k+1}.$$

Vậy $\dfrac{1}{k+1}C_{2017}^{k} = \dfrac{1}{2018}C_{2018}^{k+1}$, cho k chạy từ 0 đến 2017 thì ta được:.

$$S = \frac{1}{2018}\left[C_{2018}^{0} + C_{2018}^{1} + C_{2018}^{2} + ... + C_{2018}^{2018}\right] - \frac{C_{2018}^{0}}{2018} = \frac{1}{2018}2^{2018} - \frac{1}{2018} = \frac{2^{2018}-1}{2018}.$$

Bài toán 2: Cho $n > 1;\ n \in \mathbb{N}$. Chứng minh: $S = C_n^0 + \dfrac{1}{2}C_n^1 + \dfrac{1}{3}C_n^2 + ... + \dfrac{1}{n+1}C_n^n = \dfrac{2^{n+1}-1}{n+1}$.

Lời giải:

Xét đa thức $P(x) = (1+x)^n$, ta có: $P(x) = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + ... + C_n^nx^n$.

Suy ra $\displaystyle\int_0^1 P(x)\mathrm{d}x = \left. C_n^0x + \frac{1}{2}C_n^1x^2 + \frac{1}{3}C_n^2x^3 + ... + \frac{1}{n+1}C_n^nx^{n+1}\right|_0^1 = S_2$.

Do đó $\displaystyle S_2 = \int_0^1 (1+x)^n\,\mathrm{d}x = \left.\frac{(1+x)^{n+1}}{n+1}\right|_0^1 = \frac{2^{n+1}-1}{n+1}$.

Nhận xét:

Có thể tính tổng: $S = (b-a)C_n^0 + \dfrac{b^2-a^2}{2}C_n^1 + \dfrac{b^3-a^3}{3}C_n^2 + ... + \dfrac{b^{n+1}-a^{n+1}}{n+1}C_n^n$ khi xét đa thức: $P(x) = (1+x)^n$ và chứng tỏ rằng $S = \displaystyle\int_a^b P(x)\mathrm{d}x$.

Ta thường gặp bài toán với một trong 2 cận của tích phân là 0 và 1, hoặc -1. Trong một số trường hợp ta phải xét đa thức $P(x) = x^k(1+x)^n$ với $k = 1, 2, \ldots$

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I. ĐỀ BÀI

DẠNG 1. XÁC ĐỊNH CÁC HỆ SỐ, SỐ HẠNG TRONG KHAI TRIỂN NHỊ THỨC NEWTON

Câu 1. Trong khai triển $(2a-b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

A. -80. **B.** 80. **C.** -10. **D.** 10.

Câu 2. Trong khai triển nhị thức $(a+2)^{n+6}, (n \in \mathbb{N})$. Có tất cả 17 số hạng. Vậy n bằng:

A. 17. **B.** 11. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 3. Trong khai triển $(3x^2-y)^{10}$, hệ số của số hạng chính giữa là:

A. $3^4.C_{10}^4$. **B.** $-3^4.C_{10}^4$. **C.** $3^5.C_{10}^5$. **D.** $-3^5.C_{10}^5$.

Câu 4. Trong khai triển $(2x-5y)^8$, hệ số của số hạng chứa $x^5.y^3$ là:

A. -22400. **B.** -40000. **C.** -8960. **D.** -4000.

Câu 5. Trong khai triển $\left(x+\dfrac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$, hệ số của $x^3, (x>0)$ là:

A. 60. **B.** 80. **C.** 160. **D.** 240.

Câu 6. Trong khai triển $\left(a^2+\dfrac{1}{b}\right)^7$, số hạng thứ 5 là:

A. $35.a^6.b^{-4}$. **B.** $-35.a^6.b^{-4}$. **C.** $35.a^4.b^{-5}$. **D.** $-35.a^4.b$.

Câu 7. Trong khai triển $(2a-1)^6$, tổng ba số hạng đầu là:

A. $2a^6-6a^5+15a^4$. **B.** $2a^6-15a^5+30a^4$.

C. $64a^6-192a^5+480a^4$. **D.** $64a^6-192a^5+240a^4$.

Câu 8. Trong khai triển $(x-\sqrt{y})^{16}$, tổng hai số hạng cuối là:

A. $-16x\sqrt{y^{15}}+y^8$. **B.** $-16x\sqrt{y^{15}}+y^4$. **C.** $16xy^{15}+y^4$. **D.** $16xy^{15}+y^8$.

Câu 9. Trong khai triển $\left(8a^2-\dfrac{1}{2}b\right)^6$, hệ số của số hạng chứa a^9b^3 là:

A. $-80a^9.b^3$. **B.** $-64a^9.b^3$. **C.** $-1280a^9.b^3$. **D.** $60a^6.b^4$.

Câu 10. Trong khai triển $\left(x+\dfrac{8}{x^2}\right)^9$, số hạng không chứa x là:

A. 4308. **B.** 86016. **C.** 84. **D.** 43008.

Câu 11. Trong khai triển $(2x-1)^{10}$, hệ số của số hạng chứa x^8 là:

A. -11520. **B.** 45. **C.** 256. **D.** 11520.

Câu 12. Trong khai triển $(a-2b)^8$, hệ số của số hạng chứa $a^4.b^4$ là:

A. 1120. **B.** 560. **C.** 140. **D.** 70.

Câu 13. Trong khai triển $(3x-y)^7$, số hạng chứa x^4y^3 là:

A. $-2835x^4y^3$. **B.** $2835x^4y^3$. **C.** $945x^4y^3$. **D.** $-945x^4y^3$.

Câu 14. Trong khai triển $(0,2+0,8)^5$, số hạng thứ tư là:

A. $0,0064$. **B.** $0,4096$. **C.** $0,0512$. **D.** $0,2048$.

Câu 15. Hệ số của x^3y^3 trong khai triển $(1+x)^6(1+y)^6$ là:

A. 20. **B.** 800. **C.** 36. **D.** 400.

Câu 16. Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x+2y)^4$ là:

A. $C_4^2x^2y^2$. **B.** $6(3x)^2(2y)^2$. **C.** $6C_4^2x^2y^2$. **D.** $36C_4^2x^2y^2$.

Câu 17. Trong khai triển $(x-y)^{11}$, hệ số của số hạng chứa $x^8.y^3$ là

A. C_{11}^3. **B.** $-C_{11}^3$. **C.** $-C_{11}^5$. **D.** C_{11}^8.

Câu 18. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x)=(1-2x)^{10}$

A. -15360 **B.** 15360 **C.** -15363 **D.** 15363

Câu 19. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x)=x(2+3x)^9$

A. 489889 **B.** 489887 **C.** -489888 **D.** 489888

Câu 20. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $g(x)=(1+x)^7+(1-x)^8+(2+x)^9$

A. 29 **B.** 30 **C.** 31 **D.** 32

Câu 21. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x)=(3+2x)^{10}$

A. 103680 **B.** 1301323 **C.** 131393 **D.** 1031831

Câu 22. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x)=x(1-2x)^9$

A. -4608 **B.** 4608 **C.** -4618 **D.** 4618

Câu 23. Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x)=(3x^2+1)^{10}$

A. 17010 **B.** 21303 **C.** 20123 **D.** 21313

Câu 24. Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x)=\left(\dfrac{2}{x}-5x^3\right)^8$

A. 1312317 **B.** 76424 **C.** 427700 **D.** 700000

Câu 25. Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x)=\left(\dfrac{3}{x}+\dfrac{x}{2}\right)^{12}$

A. $\dfrac{297}{512}$ **B.** $\dfrac{29}{51}$ **C.** $\dfrac{27}{52}$ **D.** $\dfrac{97}{12}$

Câu 26. Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x)=(1+x+2x^2)^{10}$

A. 37845 **B.** 14131 **C.** 324234 **D.** 131239

Câu 27. Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x)=8(1+8x)^8-9(1+9x)^9+10(1+10x)^{10}$

A. $8.C_8^0.8^8-C_9^1.9^8+10.C_{10}^8.10^8$ **B.** $C_8^0.8^8-C_9^1.9^8+C_{10}^8.10^8$

C. $C_8^0.8^8-9.C_9^1.9^8+10.C_{10}^8.10^8$ **D.** $8.C_8^0.8^8-9.C_9^1.9^8+10.C_{10}^8.10^8$

Câu 28. Tìm hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức sau: $g(x)=8(1+x)^8+9(1+2x)^9+10(1+3x)^{10}$

A. 22094 **B.** 139131 **C.** 130282 **D.** 21031

Câu 29. Hệ số đứng trước $x^{25}.y^{10}$ trong khai triển $\left(x^3+xy\right)^{15}$ là:

A. 2080. **B.** 3003. **C.** 2800. **D.** 3200.

Câu 30. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3+\dfrac{1}{x^3}\right)^{18}$ là:

A. C_{18}^{9}. **B.** C_{18}^{10}. **C.** C_{18}^{8}. **D.** C_{18}^{3}.

Câu 31. Khai triển $\left(1-x\right)^{12}$, hệ số đứng trước x^7 là:

A. 330. **B.** -33. **C.** -72. **D.** -792.

Câu 32. Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau: $f(x)=(x-\dfrac{2}{x})^{12}\quad(x\neq 0)$

A. 59136 **B.** 213012 **C.** 12373 **D.** 139412

Câu 33. Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau: $g(x)=(\dfrac{1}{\sqrt[3]{x^2}}+\sqrt[4]{x^3})^{17}\quad(x>0)$

A. 24310 **B.** 213012 **C.** 12373 **D.** 139412

Câu 34. Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức Niutơn của $\left(\dfrac{1}{x^3}+\sqrt{x^5}\right)^n$ biết $C_{n+4}^{n+1}-C_{n+3}^{n}=7\left(n+3\right)$.

A. 495 **B.** 313 **C.** 1303 **D.** 13129

Câu 35. Xác định số hạng không phụ thuộc vào x khi khai triển biểu thức $\left[\dfrac{1}{x}-\left(x+x^2\right)\right]^n$ với n là số nguyên dương thoả mãn $C_n^3+2n=A_{n+1}^2$.(C_n^k, A_n^k tương ứng là số tổ hợp, số chỉnh hợp chập k của n phần tử).

A. –98 **B.** 98 **C.** –96 **D.** 96

Câu 36. Trong khai triển $f\left(x\right)=\left(x+\dfrac{1}{x^2}\right)^{40}$, hãy tìm hệ số của x^{31}

A. 9880 **B.** 1313 **C.** 14940 **D.** 1147

Câu 37. Hãy tìm trong khai triển nhị thức $\left(x^3+\dfrac{1}{x^3}\right)^{18}$ số hạng độc lập đối với x

A. 9880 **B.** 1313 **C.** 14940 **D.** 48620

Câu 38. Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\dfrac{x}{3}-\dfrac{3}{x}\right)^{12}$

A. $\dfrac{55}{9}$ **B.** $\dfrac{13}{2}$ **C.** $\dfrac{621}{113}$ **D.** $\dfrac{1412}{3123}$

Câu 39. Tính hệ số của $x^{25}y^{10}$ trong khai triển $\left(x^3+xy\right)^{15}$

A. 300123 **B.** 121148 **C.** 3003 **D.** 1303

Câu 40. Cho đa thức $P\left(x\right)=\left(1+x\right)+2\left(1+x\right)^2+...+20\left(1+x\right)^{20}$ có dạng khai triển là

$P\left(x\right)=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{20}x^{20}$.

Hãy tính hệ số a_{15}.

A. 400995 **B.** 130414 **C.** 511313 **D.** 412674

Câu 41. Tìm số hạng của khai triển $\left(\sqrt{3}+\sqrt[3]{2}\right)^9$ là một số nguyên

A. 8 và 4536 **B.** 1 và 4184 **C.** 414 và 12 **D.** 1313

Câu 42. Xét khai triển $f(x)=(2x+\frac{1}{x})^{20}$

a) Viết số hạng thứ $k+1$ trong khai triển

A. $T_{k+1}=C_{20}^k.2^{20-k}.x^{20-k}$ **B.** $T_{k+1}=C_{10}^k.2^{20-k}.x^{20-2k}$

C. $T_{k+1}=C_{20}^k.2^{20-4k}.x^{20-2k}$ **D.** $T_{k+1}=C_{20}^k.2^{20-k}.x^{20-2k}$

b) Số hạng nào trong khai triển không chứa x

A. $C_{20}^1.2^{10}$ **B.** $A_{20}^{10}.2^{10}$ **C.** $C_{20}^{10}.2^4$ **D.** $C_{20}^{10}.2^{10}$

Câu 43. Xác định hệ số của x^4 trong khai triển sau: $f(x)=(3x^2+2x+1)^{10}$.

A. 8089 **B.** 8085 **C.** 1303 **D.** 11312

Câu 44. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển thành đa thức của $(2-3x)^{2n}$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn : $C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^3+C_{2n+1}^5+...+C_{2n+1}^{2n+1}=1024$.

A. 2099529 **B.** -2099520 **C.** -2099529 **D.** 2099520

Câu 45. Tìm hệ số của x^9 trong khai triển $f(x)=(1+x)^9+(1+x)^{10}+...+(1+x)^{14}$

A. 8089 **B.** 8085 **C.** 3003 **D.** 11312

Câu 46. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển đa thức của: $x\left(1-2x\right)^5+x^2\left(1+3x\right)^{10}$

A. 3320 **B.** 2130 **C.** 3210 **D.** 1313

Câu 47. Tìm hệ số cuả x^8 trong khai triển đa thức $f(x)=\left[1+x^2\left(1-x\right)\right]^8$

A. 213 **B.** 230 **C.** 238 **D.** 214

Câu 48. Đa thức $P\left(x\right)=\left(1+3x+2x^2\right)^{10}=a_0+a_1x+...+a_{20}x^{20}$. Tìm a_{15}

A. $a_{15}=C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5+C_{10}^9.C_9^6.3^3+C_{10}^8.C_8^7.3.$

B. $a_{15}=C_{10}^{10}.C_{10}^5.2^5+C_{10}^9.C_9^6.2^6+C_{10}^8.C_8^7.2^7$

C. $a_{15}=C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5.2^5+C_{10}^9.C_9^6.3^3.2^6+C_{10}^8.C_8^7.2^7$

D. $a_{15}=C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5.2^5+C_{10}^9.C_9^6.3^3.2^6+C_{10}^8.C_8^7.3.2^7$

Câu 49. Tìm hệ số không chứa x trong các khai triển sau $(x^3-\frac{2}{x})^n$, biết rằng $C_n^{n-1}+C_n^{n-2}=78$ với $x>0$

A. -112640 **B.** 112640 **C.** -112643 **D.** 112643

Câu 50. Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $(x^2+1)^n(x+2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3}=26n$

A. n=3 **B.** n=4 **C.** n=5 **D.** n=2

Câu 51. Tìm hệ số của số hạng chứa x^{26} trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\frac{1}{x^4}+x^7\right)^n$, biết $C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^2+...+C_{2n+1}^n=2^{20}-1$.

A. 210 **B.** 213 **C.** 414 **D.** 213

Câu 52. Cho $n\in\mathbb{N}^*$ và $(1+x)^n=a_0+a_1x+...+a_nx^n$. Biết rằng tồn tại số nguyên k $(1\le k\le n-1)$ sao cho $\frac{a_{k-1}}{2}=\frac{a_k}{9}=\frac{a_{k+1}}{24}$. Tính $n=?$.

A. 11 **B.** 10 **C.** 20 **D.** 22

Câu 53. Trong khai triển của $(\frac{1}{3}+\frac{2}{3}x)^{10}$ thành đa thức $a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_9x^9+a_{10}x^{10}$, hãy tìm hệ số a_k lớn nhất ($0\le k\le 10$).

A. $a_{10}=3003\frac{2^{10}}{3^{15}}$ **B.** $a_5=3003\frac{2^{10}}{3^{15}}$ **C.** $a_4=3003\frac{2^{10}}{3^{15}}$ **D.** $a_9=3003\frac{2^{10}}{3^{15}}$

Câu 54. Giả sử $(1+2x)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_nx^n$, biết rằng $a_0+a_1+...+a_n=729$. Tìm n và số lớn nhất trong các số $a_0,a_1,...,a_n$.

A. n=6, $\max\{a_k\}=a_4=240$ **B.** n=6, $\max\{a_k\}=a_6=240$

C. n=4, $\max\{a_k\}=a_4=240$ **D.** n=4, $\max\{a_k\}=a_6=240$

Câu 55. Cho khai triển $(1+2x)^n=a_0+a_1x+...+a_nx^n$, trong đó $n\in\mathbb{N}^*$. Tìm số lớn nhất trong các số $a_0,a_1,...,a_n$, biết các hệ số $a_0,a_1,...,a_n$ thỏa mãn hệ thức: $a_0+\frac{a_1}{2}+...+\frac{a_n}{2^n}=4096$.

A. 324512 **B.** 126720 **C.** 130272 **D.** 130127

DẠNG 2. CÁC BÀI TOÁN TÌM TỔNG

Câu 56. Tổng $T=C_n^0+C_n^1+C_n^2+C_n^3+...+C_n^n$ bằng:

A. $T=2^n+1$. **B.** $T=2^n-1$. **C.** $T=2^n$. **D.** $T=4^n$.

Câu 57. Tính giá trị của tổng $S=C_6^0+C_6^1+..+C_6^6$ bằng:

A. 64. **B.** 48. **C.** 72. **D.** 100.

Câu 58. Khai triển $(x+y)^5$ rồi thay x,y bởi các giá trị thích hợp. Tính tổng $S=C_5^0+C_5^1+...+C_5^5$

A. 32. **B.** 64. **C.** 1. **D.** 12.

Câu 59. Tìm số nguyên dương n sao cho: $C_n^0+2C_n^1+4C_n^2+...+2^nC_n^n=243$

A. 4 **B.** 11 **C.** 12 **D.** 5

Câu 60. Khai triển $(x+y)^5$ rồi thay x,y bởi các giá trị thích hợp. Tính tổng $S=C_5^0+C_5^1+...+C_5^5$

A. 32. **B.** 64. **C.** 1. **D.** 12.

Câu 61. Khai triển $\left(1+x+x^2+x^3\right)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{15}x^{15}$

a) Hãy tính hệ số a_{10}.

A. $a_{10} = C_5^0.+C_5^4 + C_5^4C_5^3$ **B.** $a_{10} = C_5^0.C_5^5 + C_5^2C_5^4 + C_5^4C_5^3$

C. $a_{10} = C_5^0.C_5^5 + C_5^2C_5^4 - C_5^4C_5^3$ **D.** $a_{10} = C_5^0.C_5^5 - C_5^2C_5^4 + C_5^4C_5^3$

b) Tính tổng $T = a_0 + a_1 + ... + a_{15}$ và $S = a_0 - a_1 + a_2 - ... - a_{15}$

A. 131 **B.** 147614 **C.** 0 **D.** 1

Câu 62. Khai triển $\left(1+2x+3x^2\right)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{20}x^{20}$

a) Hãy tính hệ số a_4

A. $a_4 = C_{10}^0.2^4$ **B.** $a_4 = 2^4C_{10}^4$ **C.** $a_4 = C_{10}^0C_{10}^4$ **D.** $a_4 = C_{10}^0.2^4C_{10}^4$

b) Tính tổng $S = a_1 + 2a_2 + 4a_3 + ... + 2^{20}a_{20}$

A. $S = 17^{10}$ **B.** $S = 15^{10}$ **C.** $S = 17^{20}$ **D.** $S = 7^{10}$

Câu 63. Tính tổng sau: $S = \frac{1}{2}C_n^0 - \frac{1}{4}C_n^1 + \frac{1}{6}C_n^3 - \frac{1}{8}C_n^4 + ... + \frac{(-1)^n}{2(n+1)}C_n^n$

A. $\frac{1}{2(n+1)}$ **B.** 1 **C.** 2 **D.** $\frac{1}{(n+1)}$

Câu 64. Tính tổng sau: $S = C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + ... + nC_n^n$

A. $n.4^{n-1}$ **B.** 0 **C.** 1 **D.** 4^{n-1}

Câu 65. Tính các tổng sau: $S_1 = C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1 + \frac{1}{3}C_n^2 + ... + \frac{1}{n+1}C_n^n$

A. $\frac{2^{n+1}+1}{n+1}$ **B.** $\frac{2^{n+1}-1}{n+1}$ **C.** $\frac{2^{n+1}-1}{n+1}+1$ **D.** $\frac{2^{n+1}-1}{n+1}-1$

Câu 66. Tính các tổng sau: $S_2 = C_n^1 + 2C_n^2 + ... + nC_n^n$

A. $2n.2^{n-1}$ **B.** $n.2^{n+1}$ **C.** $2n.2^{n+1}$ **D.** $n.2^{n-1}$

Câu 67. Tính các tổng sau: $S_3 = 2.1.C_n^2 + 3.2C_n^3 + 4.3C_n^4 + ... + n(n-1)C_n^n$.

A. $n(n-1)2^{n-2}$ **B.** $n(n+2)2^{n-2}$ **C.** $n(n-1)2^{n-3}$ **D.** $n(n-1)2^{n+2}$

Câu 68. Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{3^2-1}{2}C_n^1 + ... + \frac{3^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

A. $S = \frac{4^{n+1}-2^{n+1}}{n+1}$ **B.** $S = \frac{4^{n+1}+2^{n+1}}{n+1}-1$

C. $S = \frac{4^{n+1}-2^{n+1}}{n+1}+1$ **D.** $S = \frac{4^{n+1}-2^{n+1}}{n+1}-1$

Câu 69. Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{2^2-1}{2}C_n^1 + ... + \frac{2^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

A. $S = \frac{3^{n+1}-2^{n+1}}{n+1}$ **B.** $S = \frac{3^n-2^{n+1}}{n+1}$ **C.** $S = \frac{3^{n+1}-2^n}{n+1}$ **D.** $S = \frac{3^{n+1}+2^{n+1}}{n+1}$

Câu 70. Tìm số nguyên dương n sao cho : $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2C_{2n+1}^3 - ... + (2n+1)2^nC_{2n+1}^{2n+1} = 2005$

A. $n = 1001$ **B.** $n = 1002$ **C.** $n = 1114$ **D.** $n = 102$

Câu 71. Tính tổng $1.3^0.5^{n-1}C_n^{n-1}+2.3^1.5^{n-2}C_n^{n-2}+...+n.3^{n-1}5^0C_n^0$

A. $n.8^{n-1}$ **B.** $(n+1).8^{n-1}$ **C.** $(n-1).8^n$ **D.** $n.8^n$

Câu 72. Tính tổng $S=2.1C_n^2+3.2C_n^3+4.3C_n^4+...+n(n-1)C_n^n$

A. $n(n+1)2^{n-2}$ **B.** $n(n-1)2^{n-2}$ **C.** $n(n-1)2^n$ **D.** $(n-1)2^{n-2}$

Câu 73. Tính tổng $\left(C_n^0\right)^2+\left(C_n^1\right)^2+\left(C_n^2\right)^2+...+\left(C_n^n\right)^2$

A. C_{2n}^n **B.** C_{2n}^{n-1} **C.** $2C_{2n}^n$ **D.** C_{2n-1}^{n-1}

Câu 74. Tính tổng sau: $S_1=5^nC_n^0+5^{n-1}.3.C_n^{n-1}+3^2.5^{n-2}C_n^{n-2}+...+3^nC_n^0$

A. 28^n **B.** $1+8^n$ **C.** 8^{n-1} **D.** 8^n

Câu 75. $S_2=C_{2011}^0+2^2C_{2011}^2+...+2^{2010}C_{2011}^{2010}$

A. $\dfrac{3^{2011}+1}{2}$ **B.** $\dfrac{3^{211}-1}{2}$ **C.** $\dfrac{3^{2011}+12}{2}$ **D.** $\dfrac{3^{2011}-1}{2}$

Câu 76. Tính tổng $S_3=C_n^1+2C_n^2+...+nC_n^n$

A. $4n.2^{n-1}$ **B.** $n.2^{n-1}$ **C.** $3n.2^{n-1}$ **D.** $2n.2^{n-1}$

II. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1B	2C	3D	4A	5C	6A	7D	8A	9C	10D
11D	12A	13A	14D	15D	16D	17B	18A	19D	20A
21A	22A	23A	24D	25A	26A	27D	28A	29B	30A
31D	32A	33A	34A	35A	36A	37D	38A	39C	40A
41A	42	43B	44B	45C	46A	47C	48D	49A	50C
51A	52B	53A	54A	55B	56C	57A	58A	59D	60A
61	62	63A	64A	65B	66D	67A	68D	69A	70B
71A	72B	73A	74D	75D	76B				

DẠNG 1. XÁC ĐỊNH CÁC HỆ SỐ, SỐ HẠNG TRONG KHAI TRIỂN NHỊ THỨC NEWTON

Câu 1. Chọn B.

Ta có: $\left(2a-b\right)^5=C_5^0\left(2a\right)^5-C_5^1\left(2a\right)^4b+C_5^2\left(2a\right)^3b^2+...$

Do đó hệ số của số hạng thứ 3 bằng $C_5^2.8=80$.

Câu 2. Chọn C.

Trong khai triển $\left(a+2\right)^{n+6},\left(n\in\mathbb{N}\right)$ có tất cả $n+7$ số hạng.

Do đó $n+7=17\Leftrightarrow n=10$.

Câu 3. Chọn D.

Trong khai triển $\left(3x^2-y\right)^{10}$ có tất cả 11 số hạng nên số hạng chính giữa là số hạng thứ 6.

Vậy hệ số của số hạng chính giữa là $-3^5.C_{10}^5$.

Câu 4. Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = (-1)^k C_8^k.(2x)^{8-k}(5y)^k = (-1)^k C_8^k.2^{8-k}5^k.x^{8-k}.y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$. Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^5.y^3$ là: -22400.

Câu 5. **Chọn C.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_6^k.x^{6-k}2^k.x^{-\frac{1}{2}k}$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $6 - k - \frac{1}{2}k = 3 \Leftrightarrow k = 3$.

Khi đó hệ số của x^3 là: $C_6^3.2^3 = 160$.

Câu 6. **Chọn A.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_7^k.a^{14-2k}.b^{-k}$

Vậy số hạng thứ 5 là $T_5 = C_7^4.a^6.b^{-4} = 35.a^6.b^{-4}$

Câu 7. **Chọn D.**

Ta có: $(2a-1)^6 = C_6^0.2^6a^6 - C_6^1.2^5a^5 + C_6^2.2^4a^4 - \ldots$

Vậy tổng 3 số hạng đầu là $64a^6 - 192a^5 + 240a^4$.

Câu 8. **Chọn A.**

Ta có: $\left(x-\sqrt{y}\right)^{16} = C_{16}^0x^{16} - C_{16}^1x^{15}.\sqrt{y} + \ldots - C_{16}^{15}x\left(\sqrt{y}\right)^{15} + C_{16}^{16}\left(\sqrt{y}\right)^{16}$

Câu 9. **Chọn C.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = (-1)^k C_6^k.8^{6-k}a^{12-2k}.2^{-k}b^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa a^9b^3 là: $-1280a^9.b^3$.

Câu 10. **Chọn D.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_9^k.x^{9-k}8^k.x^{-2k}$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $9 - k - 2k = 0 \Leftrightarrow k = 3$.

Khi đó số hạng không chứa x là: $C_9^3.8^3 = 43008$.

Câu 11. **Chọn D.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_{10}^k.2^{10-k}.x^{10-k}.(-1)^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $10 - k = 8 \Leftrightarrow k = 2$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa x^8 là: $C_{10}^2.2^8 = 11520$.

Câu 12. **Chọn A.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_8^k.a^{8-k}.(-2)^k.b^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 4$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $a^4.b^4$ là: $C_8^4.2^4 = 1120$.

Câu 13. **Chọn A.**

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_7^k.3^{7-k}x^{7-k}.(-1)^k.y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^4.y^3$ là: $-C_7^3.3^4.x^4.y^3 = -2835.x^4.y$.

Câu 14. Chọn D.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_5^k.(0,2)^{5-k}.(0,8)^k$

Vậy số hạng thứ tư là $T_4 = C_5^3.(0,2)^2.(0,8)^3 = 0,2028$

Câu 15. Chọn D.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_6^k.x^k.C_6^m.y^m$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = m = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa x^3y^3 là: $C_6^3.C_6^3 = 400$.

Câu 16. Chọn D.

Số hạng chính giữa trong khai triển trên là số hạng thứ ba: $C_4^2(3x)^2(2y)^2 = 6(3x)^2(2y)^2$.

Câu 17. Chọn B.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_{11}^k.x^{11-k}.(-1)^k.y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^8.y^3$ là: $-C_{11}^3$.

Câu 18. Chọn A.

Ta có $f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_n^k 1^{10-k}(-2x)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k(-2)^k x^k$

Số hạng chứa x^7 ứng với giá trị $k = 7$

Vậy hệ số của x^7 là: $C_{10}^7(-2)^7 = -15360$.

Câu 19. Chọn D.

Ta có $(2+3x)^9 = \sum_{k=0}^{9} C_9^k 2^{9-k}(3x)^k = \sum_{k=0}^{9} C_9^k 2^{9-k}3^k.x^k$

$\Rightarrow h(x) = \sum_{k=0}^{9} C_9^k 2^{9-k}3^k x^{k+1}$.

Số hạng chứa x^7 ứng với giá trị k thỏa $k+1 = 7 \Leftrightarrow k = 6$

Vậy hệ số chứa x^7 là: $C_9^6 2^3 3^6 = 489888$.

Câu 20. Chọn A.

Hệ số của x^7 trong khai triển $(1+x)^7 = \sum_{k=0}^{7} C_7^k x^k$ là : $C_7^7 = 1$

Hệ số của x^7 trong khai triển $(1-x)^8 = \sum_{k=0}^{8} C_8^k(-1)^k x^k$ là : $C_8^7(-1)^7 = -8$

Hệ số của x^7 trong khai triển $(1+x)^9 = \sum_{k=0}^{9} C_9^k x^k$ là : $C_7^9 = 36$.

Vậy hệ số chứa x^7 trong khai triển $g(x)$ thành đa thức là: 29.

Chú ý:

* Với $a \neq 0$ ta có: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ với $n \in \mathbb{N}$.

* Với $a \ge 0$ ta có: $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ với $m,n \in \mathbb{N}; n \ge 1$.

Câu 21. **Chọn A.**

Ta có $f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_n^k 3^{10-k}(2x)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 3^{10-k}(-2)^k x^k$

Số hạng chứa x^8 ứng với giá trị $k=8$

Vậy hệ số của x^8 là: $C_{10}^8.3^2.(-2)^8 = 103680$.

Câu 22. **Chọn A.**

Ta có $(1-2x)^9 = \sum_{k=0}^{9} C_9^k 1^{9-k}(-2x)^k = \sum_{k=0}^{9} C_9^k (-2)^k .x^k$

$\Rightarrow h(x) = \sum_{k=0}^{9} C_9^k (-2)^k x^{k+1}$.

Số hạng chứa x^8 ứng với giá trị k thỏa $k+1=8 \Leftrightarrow k=7$

Vậy hệ số chứa x^8 là: $C_9^7(-2)^7 = -4608$.

Câu 23. **Chọn A.**

Ta có: $f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 3^k x^{2k}$, số hạng chứa x^8 ứng với $k=4$ nên hệ số x^8 là: $C_{10}^4.3^4 = 17010$.

Câu 24. **Chọn D.**

Ta có: $f(x) = \sum_{k=0}^{8} C_8^k 2^{8-k}(-5)^k x^{4k-8}$, số hạng chứa x^8 ứng với $k=4$ nên hệ số của x^8 là:

$C_8^4.2^4.(-5)^4 = 700000$.

Câu 25. **Chọn A.**

Ta có: $f(x) = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k 3^{12-k}.2^{-k}.x^{2k-12}$, số hạng chứa x^8 ứng với $k=10$ nên hệ số của x^8 là:

$C_{12}^{10}.3^2.2^{-10} = \frac{297}{512}$.

Câu 26. **Chọn A.**

Ta có: $f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (2x^2)^{10-k}(1+x)^k = \sum_{k=0}^{10}\sum_{j=0}^{k} C_{10}^k C_k^j .2^{10-k} x^{20-2k+j}$

Số hạng chứa x^8 ứng với cặp (k,j) thỏa: $\begin{cases} 0 \le j \le k \le 10 \\ j = 2k-12 \end{cases}$

Nên hệ số của x^8 là:

$C_{10}^6 C_6^0.2^4 + C_{10}^7 C_7^2 2^3 + C_{10}^8 C_8^4 2^2 + C_{10}^9 C_9^6 2 + C_{10}^{10} C_{10}^8 = 37845$

Câu 27. **Chọn D.**

Ta có: $(1+8x)^8 = \sum_{k=0}^{8} C_8^k 8^{8-k} x^{8-k}$

$(1+9x)^9 = \sum_{k=0}^{9} C_9^k 9^{9-k} x^{9-k}$

$$(1+10x)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^{k}10^{10-k}x^{10-k}$$

Nên hệ số chứa x^8 là: $8.C_8^0.8^8-9.C_9^1.9^8+10.C_{10}^8.10^8$

Câu 28. Chọn A.

Ta có: $\left(1+ax\right)^n=\sum_{i=0}^{n}C_n^k a^k x^k$ nên ta suy ra hệ số của x^k trong khai triển $(1+ax)^n$ là $C_n^k a^k$.

Do đó:

Hệ số của x^8 trong khai triển $(1+x)^8$ là : C_8^8

Hệ số của x^8 trong khai triển $(1+2x)^9$ là : $C_9^8.2^8$

Hệ số của x^8 trong khai triển $(1+3x)^{10}$ là : $C_{10}^8.3^8$.

Vậy hệ số chứa x^8 trong khai triển $g(x)$ thành đa thức là: $8C_8^8+9.2^8.C_9^8+10.3^8.C_{10}^8=22094$.

Câu 29. Chọn B.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1}=C_{15}^k.x^{45-3k}.x^k.y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k=10$.

Vậy hệ số đứng trước $x^{25}.y^{10}$ trong khai triển $\left(x^3+xy\right)^{15}$ là: $C_{15}^{10}=3003$.

Câu 30. Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1}=C_{18}^k.x^{54-3k}.x^{-3k}$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $54-3k-3k=0\Leftrightarrow k=9$.

Khi đó số hạng không chứa là: C_{18}^9.

Câu 31. Chọn D.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1}=C_{12}^k.\left(-1\right)^k.x^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k=7$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa x^7 là: $-C_{12}^7=-792$.

Câu 32. Chọn A.

Ta có: $f(x)=(x-2.x^{-1})^{12}=\sum_{k=0}^{12}C_{12}^k x^{12-k}.(-2x^{-1})^k=\sum_{k=0}^{12}C_{12}^k(-2)^k x^{12-2k}$

Số hạng không chứa x ứng với giá trị k thỏa mãn: $12-2k=0$

$\Leftrightarrow k=6\Rightarrow$ số hạng không chứa x là: $C_{12}^6.2^6=59136$.

Câu 33. Chọn A.

Vì $\dfrac{1}{\sqrt[3]{x^2}}=x^{-\frac{2}{3}}$; $\sqrt[4]{x^3}=x^{\frac{3}{4}}$ nên ta có

$$f(x)=\sum_{k=0}^{17}C_{17}^k\left(x^{-\frac{2}{3}}\right)^{17-k}.\left(x^{\frac{3}{4}}\right)^k=\sum_{k=0}^{17}C_{17}^k.x^{\frac{17k-136}{12}}$$

Hệ số không chứa x ứng với giá trị k thỏa: $17k-136=0\Leftrightarrow k=8$

Vậy hệ số không chứa x là: $C_{17}^8=24310$.

Câu 34. Chọn A.

Ta có: $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^{n} = 7(n+3) \Leftrightarrow \left(C_{n+3}^{n} + C_{n+3}^{n+1}\right) - C_{n+3}^{n} = 7(n+3)$

$\Leftrightarrow C_{n+3}^{n+1} = 7(n+3) \Leftrightarrow \dfrac{(n+2)(n+3)}{2!} = 7(n+3) \Leftrightarrow n+2 = 7.2! = 14 \Leftrightarrow n = 12$.

Khi đó: $\left(\dfrac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n = \sum\limits_{k=0}^{12} C_{12}^{k}\left(x^{-3}\right)^k . \left(x^{\frac{5}{2}}\right)^{12-k} = \sum\limits_{k=0}^{12} C_{12}^{k} x^{\frac{60-11k}{2}}$.

Số hạng chứa x^8 ứng với k thỏa: $\dfrac{60-11k}{2} = 8 \Leftrightarrow k = 4$.

Do đó hệ số của số hạng chứa x^8 là: $C_{12}^{4} = \dfrac{12!}{4!(12-4)!} = 495$.

Câu 35. **Chọn A.**

Ta có: $C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2 \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ \dfrac{n(n-1)(n-2)}{6} + 2n = (n+1)n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ n^2 - 9n + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow n = 8$.

Theo nhị thức Newton ta có:

$\left[\dfrac{1}{x} - \left(x + x^2\right)\right]^8 = \left[\dfrac{1}{x} - x(1+x)\right]^8 = C_8^0\dfrac{1}{x^8} - C_8^1\dfrac{1}{x^6}(1+x) +$

$+C_8^2\dfrac{1}{x^4}(1+x)^2 - C_8^3\dfrac{1}{x^2}(1+x)^3 + C_8^4(1+x)^4 - ... + C_8^8 x^8(1+x)^8$

Số hạng không phụ thuộc vào x chỉ có trong hai biểu thức $-C_8^3\dfrac{1}{x^2}(1+x)^3$ và $C_8^4(1+x)^4$.

Trong đó có hai số hạng không phụ thuộc vào x là: $-C_8^3.C_3^2$ và $C_8^4.C_4^0$

Do đó số hạng không phụ thuộc vào x là: $-C_8^3.C_3^2 + C_8^4.C_4^0 = -98$.

Câu 36. **Chọn A.**

Câu 37. **Chọn D.**

$C_{18}^{9} = 48620$

Câu 38. **Chọn A.**

$\dfrac{1}{3^8}(-3)^4 C_{12}^{4} = \dfrac{55}{9}$

Câu 39. **Chọn C.**

$C_{15}^{10} = 3003$

Câu 40. **Chọn A.**

$a_{15} = \sum\limits_{k=15}^{20} kC_k^{15} = 400995$

Câu 41. **Chọn A.**

Ta có $\left(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2}\right)^9 = \sum\limits_{k=0}^{9} C_9^k\left(\sqrt{3}\right)^k\left(\sqrt[3]{2}\right)^{9-k}$

Số hạng là số nguyên ứng với các giá trị của k thỏa: $\begin{cases} k = 2m \\ 9-k = 3n \Leftrightarrow k = 0, k = 6 \\ k = 0,...,9 \end{cases}$

Các số hạng là số nguyên: $C_9^0\left(\sqrt[3]{2}\right)^9 = 8$ và $C_9^6\left(\sqrt{3}\right)^6\left(\sqrt[3]{2}\right)^3$

Câu 42.

a) Ta có: $T_{k+1} = C_{20}^k(2x)^{20-k}\dfrac{1}{x^k} = C_{20}^k.2^{20-k}.x^{20-2k}$. **Chọn A.**

b) Số hạng không chứa x ứng với k: $20-2k = 0 \Leftrightarrow k = 10$

Số hạng không chứa x: $C_{20}^{10}.2^{10}$. **Chọn D.**

Câu 43. **Chọn B.**

$f\left(x\right) = \left(1+2x+3x^2\right)^{10} = \sum\limits_{k=0}^{10} C_{10}^k\left(2x+3x^2\right)^k = \sum\limits_{k=0}^{10} C_{10}^k \sum\limits_{i=0}^{k} C_k^i(2x)^{k-i}.(3x^2)^i = \sum\limits_{k=0}^{10} C_{10}^k \sum\limits_{i=0}^{k} C_k^i 2^{k-i}.3^i x^{k+i}$

với $0 \le i \le k \le 10$.

Do đó $k+i = 4$ với các trường hợp $i = 0, k = 4$ hoặc $i = 1, k = 3$ hoặc $i = k = 2$.

Vậy hệ số chứa x^4: $2^4C_{10}^4.C_4^0 + 2^2 3^1 C_{10}^3.C_3^1 + 3^2 C_{10}^2.C_2^2 = 8085$.

Câu 44. **Chọn B.**

Ta có: $\begin{cases} \sum\limits_{k=0}^{2n+1} C_{2n+1}^k = 2^{2n+1} \\ \sum\limits_{i=0}^{n} C_{2n+1}^{2i+1} = \sum\limits_{i=0}^{n} C_{2n+1}^{2i} \end{cases} \Rightarrow \sum\limits_{i=0}^{n} C_{2n+1}^{2i+1} = 2^{2n} = 1024 \Rightarrow n = 5$

Suy ra $(2-3x)^{2n} = \sum\limits_{k=0}^{10} C_{10}^k 2^{10-k}.(-3)^k x^k$

Hệ số của x^7 là $C_{10}^7.2^3.(-3)^7 = -2099520$.

Câu 45. **Chọn C.**

Hệ số của x^9: $C_9^9 + C_{10}^9 + C_{11}^9 + C_{12}^9 + C_{13}^9 + C_{14}^9 = 3003$.

Câu 46. **Chọn A.**

Đặt $f(x) = x\left(1-2x\right)^5 + x^2\left(1+3x\right)^{10}$

Ta có : $f(x) = x\sum\limits_{k=0}^{5} C_5^k\left(-2\right)^k.x^k + x^2\sum\limits_{i=0}^{10} C_{10}^i\left(3x\right)^i = \sum\limits_{k=0}^{5} C_5^k\left(-2\right)^k.x^{k+1} + \sum\limits_{i=0}^{10} C_{10}^i 3^i.x^{i+2}$

Vậy hệ số của x^5 trong khai triển đa thức của $f(x)$ ứng với $k = 4$ và $i = 3$ là:

$C_5^4\left(-2\right)^4 + C_{10}^3.3^3 = 3320$.

Câu 47. **Chọn C.**

Cách 1

$\left[1+x^2\left(1-x\right)\right]^8 = C_8^0 + C_8^1x^2\left(1-x\right) + C_8^2x^4\left(1-x\right)^2 + C_8^3x^6\left(1-x\right)^3$

$+C_8^4x^8\left(1-x\right)^4 + C_8^5x^{10}\left(1-x\right)^5 ... + C_8^8x^{16}\left(1-x\right)^8$

Trong khai triển trên ta thấy bậc của x trong 3 số hạng đầu nhỏ hơn 8, bậc của x trong 4 số hạng cuối lớn hơn 8. Do đó x^8 chỉ có trong số hạng thứ tư, thứ năm với hệ số tương ứng là: $C_8^3.C_3^2$, $C_8^4.C_4^0$.

Vậy hệ số cuả x^8 trong khai triển đa thức $\left[1+x^2\left(1-x\right)\right]^8$ là: $a_8=C_8^3.C_3^2+C_8^4.C_4^0=238$.

Cách 2: Ta có:

$$\left[1+x^2\left(1-x\right)\right]^8=\sum_{n=0}^{8}C_8^n x^{2n}\left(1-x\right)^n=\sum_{n=0}^{8}C_8^n\sum_{k=0}^{n}C_n^k\left(-1\right)^k x^{2n+k} \text{ với } 0\le k\le n\le 8.$$

Số hạng chứa x^8 ứng với $2n+k=8\Rightarrow k=8-2n$ là một số chẵn.

Thử trực tiếp ta được $k=0;n=4$ và $k=2,n=3$.

Vậy hệ số của x^8 là $C_8^3.C_3^2+C_8^4.C_4^0=238$.

Câu 48. Chọn D.

Ta có: $P\left(x\right)=\left(1+3x+2x^2\right)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k\left(3x+2x^2\right)^k$

$$=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k\sum_{i=0}^{k}C_k^i(3x)^{k-i}.(2x^2)^i=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k\sum_{i=0}^{k}C_k^i.3^{k-i}.2^i x^{k+i} \text{ với } 0\le i\le k\le 10 .$$

Do đó $k+i=15$ với các trường hợp $k=10,i=5$ hoặc $k=9,i=6$ hoặc $k=8,i=7$

Vậy $a_{15}=C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5.2^5+C_{10}^9.C_9^6.3^3.2^6+C_{10}^8.C_8^7.3.2^7$.

Câu 49. Chọn A.

Ta có: $C_n^{n-1}+C_n^{n-2}=78\Leftrightarrow\dfrac{n!}{(n-1)!1!}+\dfrac{n!}{(n-2)!2!}=78$

$\Leftrightarrow n+\dfrac{n(n-1)}{2}=78\Leftrightarrow n^2+n-156=0\Leftrightarrow n=12$.

Khi đó: $f(x)=\left(x^3-\dfrac{2}{x}\right)^{12}=\sum_{k=0}^{12}C_{12}^k(-2)^k x^{36-4k}$

Số hạng không chứa x ứng với $k:36-4k=0\Rightarrow k=9$

Số hạng không chứa x là: $(-2)^9C_{12}^9=-112640$

Câu 50. Chọn C.

Cách 1: Ta có :

$\left(x^2+1\right)^n=C_n^0x^{2n}+C_n^1x^{2n-2}+C_n^2x^{2n-4}+\ldots+C_n^n$

$\left(x+2\right)^n=C_n^0x^n+2C_n^1x^{n-1}+2^2C_n^2x^{n-2}+\ldots+2^nC_n^n$

Dễ dàng kiểm tra $n=1$, $n=2$ không thoả mãn điều kiện bài toán.

Với $n\ge 3$ thì dựa vào khai triển ta chỉ có thể phân tích $x^{3n-3}=x^{2n}.x^{n-3}=x^{2n-2}.x^{n-1}$

Do đó hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của

$\left(x^2+1\right)^n\left(x+2\right)^n$ là : $a_{3n-3}=2^3.C_n^0.C_n^3+2.C_n^1.C_n^1$.

Suy ra $a_{3n-3}=26n\Leftrightarrow\dfrac{2n\left(2n^2-3n+4\right)}{3}=26n\Leftrightarrow n=-\dfrac{7}{2}$ hoặc $n=5$

Vậy $n=5$ là giá trị cần tìm.

Cách 2:

Ta có: $\left(x^2+1\right)^n\left(x+2\right)^n=x^{3n}\left(1+\dfrac{1}{x^2}\right)^n\left(1+\dfrac{2}{x}\right)^n$

$$=x^{3n}\sum_{i=0}^{n}C_n^i\left(\frac{1}{x^2}\right)^i\sum_{k=0}^{n}C_n^k\left(\frac{2}{x}\right)^k=x^{3n}\left[\sum_{i=0}^{n}C_n^ix^{-2i}\sum_{k=0}^{n}C_n^k2^kx^{-k}\right]$$

Trong khai triển trên, luỹ thừa của x là $3n-3$ khi $-2i-k=-3\Leftrightarrow 2i+k=3$.

Ta chỉ có hai trường hợp thoả mãn điều kiện này là $i=0,k=3$ hoặc $i=1,k=1$ (vì i,k nguyên).

Hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $\left(x^2+1\right)^n\left(x+2\right)^n$

Là : $a_{3n-3}=C_n^0.C_n^3.2^3+C_n^1.C_n^1.2$.

Do đó $a_{3n-3}=26n\Leftrightarrow\dfrac{2n\left(2n^2-3n+4\right)}{3}=26n\Leftrightarrow n=-\dfrac{7}{2}$ hoặc $n=5$

Vậy $n=5$ là giá trị cần tìm.

Câu 51. **Chọn A.**

Do $C_{2n+1}^k=C_{2n+1}^{2n+1-k}\quad\forall k=0,1,2,...,2n+1$

$\Rightarrow C_{2n+1}^0+C_{2n+1}^1+...+C_{2n+1}^n=C_{2n+1}^{n+1}+C_{2n+1}^{n+2}+...+C_{2n+1}^{2n+1}$

Mặt khác: $C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^2+...+C_{2n+1}^{2n+1}=2^{2n+1}$

$\Rightarrow 2(C_{2n+1}^0+C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^2+...+C_{2n+1}^n)=2^{2n+1}$

$\Rightarrow C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^2+...+C_{2n+1}^n=2^{2n}-C_{2n+1}^0=2^{2n}-1$

$\Rightarrow 2^{2n}-1=2^{20}-1\Rightarrow n=10$.

Khi đó: $\left(\dfrac{1}{x^4}+x^7\right)^{10}=\left(x^{-4}+x^7\right)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k(x^{-4})^{10-k}.x^{7k}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^kx^{11k-40}$

Hệ số chứa x^{26} ứng với giá trị k: $11k-40=26\Rightarrow k=6$.

Vậy hệ số chứa x^{26} là: $C_{10}^6=210$.

Câu 52. **Chọn B.**

Ta có: $a_k=C_n^k$, suy ra hệ $\begin{cases}\dfrac{1}{2}\dfrac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!}=\dfrac{1}{9}\dfrac{n!}{(n-k)!k!}\\ \dfrac{1}{9}\dfrac{n!}{(n-k)!k!}=\dfrac{1}{24}\dfrac{n!}{(n-k-1)!(k+1)!}\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}9k=2(n-k+1)\\24(k+1)=9(n-k)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2n-11k=-2\\9n-33k=24\end{cases}\Leftrightarrow n=10,k=2$.

Câu 53. **Chọn A.**

Ta có: $\left(\dfrac{1}{3}+\dfrac{2}{3}x\right)^{15}=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^k\left(\dfrac{1}{3}\right)^{15-k}\left(\dfrac{2}{3}x\right)^k=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^k\dfrac{2^k}{3^{15}}x^k$

Hệ số của x^k trong khai triển $a_k=\dfrac{1}{3^{15}}C_{15}^k2^k$

Ta có: $a_{k-1} < a_k \Leftrightarrow C_{15}^{k-1}2^{k-1} < C_{15}^{k}2^{k} \Leftrightarrow C_{15}^{k-1} < 2C_{15}^{k}$

$\Leftrightarrow k < \dfrac{32}{3} \Rightarrow k \le 10$. Từ đó: $a_0 < a_1 < ... < a_{10}$

Đảo dấu bất đẳng thức trên, ta được:

$a_{k-1} < a_k \Leftrightarrow k > \dfrac{32}{3} \Rightarrow a_{10} > a_{11} > ... > a_{15}$

Vậy hệ số lớn nhất phải tìm là: $a_{10} = \dfrac{2^{10}}{3^{15}}C_{15}^{10} = 3003\dfrac{2^{10}}{3^{15}}$.

Câu 54. **Chọn A.**

Ta có: $a_0 + a_1 + ... + a_n = (1+2.1)^n = 3^n = 729 \Rightarrow n = 6$

$a_k = C_6^k 2^k$ suy ra $\max\{a_k\} = a_4 = 240$.

Câu 55. **Chọn B.**

Đặt $f(x) = (1+2x)^n = a_0 + a_1x + ... + a_nx^n$

$\Rightarrow a_0 + \dfrac{a_1}{2} + ... + \dfrac{a_n}{2^n} = f\left(\dfrac{1}{2}\right) = 2^n \Rightarrow 2^n = 4096 \Leftrightarrow n = 12$

Với mọi $k \in \{0,1,2,...,11\}$ ta có: $a_k = 2^kC_{12}^k$, $a_{k+1} = 2^{k+1}C_{12}^{k+1}$

$\Leftrightarrow \dfrac{a_k}{a_{k+1}} < 1 \Leftrightarrow \dfrac{2^kC_{12}^k}{2^{k+1}C_{12}^{k+1}} < 1 \Leftrightarrow \dfrac{k+1}{2(12-k)} < 1 \Leftrightarrow k < \dfrac{23}{3}$

Mà $k \in Z \Rightarrow k \le 7$. Do đó $a_0 < a_1 < ... < a_8$

Tương tự: $\dfrac{a_k}{a_{k+1}} > 1 \Leftrightarrow k > 7 \Rightarrow a_8 > a_9 > ... > a_{12}$

Số lớn nhất trong các số $a_0, a_1, ..., a_{12}$ là $a_8 = 2^8C_{12}^8 = 126720$.

DẠNG 2. CÁC BÀI TOÁN TÌM TỔNG

Câu 56. **Chọn C.**

Tính chất của khai triển nhị thức Niu – Tơn.

Câu 57. **Chọn A.**

$S = C_6^0 + C_6^1 + ... + C_6^6 = 2^6 = 64$

Câu 58. **Chọn A.**

Với $x = 1, y = 1$ ta có $S = C_5^0 + C_5^1 + ... + C_5^5 = (1+1)^5 = 32$.

Câu 59. **Chọn D.**

Xét khai triển: $(1+x)^n = C_n^0 + xC_n^1 + x^2C_n^2 + ... + x^nC_n^n$

Cho $x = 2$ ta có: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + ... + 2^nC_n^n = 3^n$

Do vậy ta suy ra $3^n = 243 = 3^5 \Rightarrow n = 5$.

Câu 60. **Chọn A.**

Với $x = 1, y = 1$ ta có $S = C_5^0 + C_5^1 + ... + C_5^5 = (1+1)^5 = 32$.

Câu 61.

Đặt $f(x)=(1+x+x^2+x^3)^5=(1+x)^5(1+x^2)^5$

a) Do đó hệ số x^{10} bằng: $a_{10}=C_5^0.C_5^5+C_5^2C_5^4+C_5^4C_5^3$. **Chọn B.**

b) $T=f(1)=4^5$; $S=f(-1)=0$. **Chọn C.**

Câu 62.

Đặt $f(x)=(1+2x+3x^2)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k 3^k x^{2k}(1+2x)^{10-k}$

$$=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k 3^k x^{2k}\sum_{i=0}^{10-k}C_{10-k}^i 2^{10-k-i}x^{10-k-i}=\sum_{k=0}^{10}\sum_{i=0}^{10-k}C_{10}^k C_{10-k}^i 3^k 2^{10-k-i}x^{10+k-i}$$

a) Ta có: $a_4=C_{10}^0.2^4C_{10}^4$. **Chọn D.**

b) Ta có $S=f(2)=17^{10}$. **Chọn A.**

Câu 63. **Chọn A.**

Ta có: $S=\frac{1}{2}\left(C_n^0-\frac{1}{2}C_n^1+\frac{1}{3}C_n^2-...+\frac{(-1)^n}{n+1}C_n^n\right)$

Vì $\frac{(-1)^k}{k+1}C_n^k=\frac{(-1)^k}{n+1}C_{n+1}^{k+1}$ nên:

$$S=\frac{1}{2(n+1)}\sum_{k=0}^{n}(-1)^k C_{n+1}^{k+1}=\frac{-1}{2(n+1)}\left(\sum_{k=0}^{n+1}(-1)^k C_{n+1}^k-C_{n+1}^0\right)=\frac{1}{2(n+1)}$$

Câu 64. **Chọn A.**

Ta có: $S=3^n\sum_{k=1}^{n}kC_n^k\left(\frac{1}{3}\right)^k$

Vì $kC_n^k\left(\frac{1}{3}\right)^k=n\left(\frac{1}{3}\right)^k C_{n-1}^{k-1}$ $\forall k\ge 1$ nên

$$S=3^n.n\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{1}{3}\right)^k C_{n-1}^{k-1}=3^{n-1}.n\sum_{k=0}^{n-1}\left(\frac{1}{3}\right)^k C_{n-1}^k=3^{n-1}.n(1+\frac{1}{3})^{n-1}=n.4^{n-1}.$$

Câu 65. **Chọn B.**

Ta có: $\frac{1}{k+1}C_n^k=\frac{1}{k+1}\frac{n!}{k!(n-k)!}=\frac{1}{n+1}\frac{(n+1)!}{(k+1)![(n+1)-(k+1))!}=\frac{1}{n+1}C_{n+1}^{k+1}$ (*)

$$\Rightarrow S_1=\frac{1}{n+1}\sum_{k=0}^{n}C_{n+1}^{k+1}=\frac{1}{n+1}\left(\sum_{k=0}^{n+1}C_{n+1}^k-C_{n+1}^0\right)=\frac{2^{n+1}-1}{n+1}.$$

Câu 66. **Chọn D.**

Ta có: $kC_n^k=k.\frac{n!}{k!(n-k)!}=\frac{n!}{(k-1)![(n-1)-(k-1)]!}$

$$=n\frac{(n-1)!}{(k-1)![(n-1)-(k-1)]!}=nC_{n-1}^{k-1},\ \forall k\ge 1$$

$$\Rightarrow S_2=\sum_{k=1}^{n}nC_{n-1}^{k-1}=n\sum_{k=0}^{n-1}C_{n-1}^k=n.2^{n-1}.$$

Câu 67. **Chọn A.**

Ta có $k(k-1)C_n^k = \dfrac{n!}{(k-2)!(n-k)!} = n(n-1)C_{n-2}^{k-2} \Rightarrow S_3 = n(n-1)\sum_{k=2}^{n} C_{n-2}^{k-2} = n(n-1)2^{n-2}$.

Câu 68. Chọn D.

Ta có $S = S_1 - S_2$, trong đó

$S_1 = C_n^0 + \dfrac{3^2}{2}C_n^1 + \dfrac{3^3}{3}C_n^2 + ... + \dfrac{3^{n+1}}{n+1}C_n^n$

$S_2 = \dfrac{1}{2}C_n^1 + \dfrac{1}{3}C_n^2 + ... + \dfrac{1}{n+1}C_n^n$

Ta có $S_2 = \dfrac{2^{n+1}-1}{n+1} - 1$

Tính $S_1 = ?$

Ta có: $\dfrac{3^{k+1}}{k+1}C_n^k = 3^{k+1}\dfrac{n!}{(k+1)!(n-k)!} = \dfrac{3^{k+1}}{n+1}\dfrac{(n+1)!}{(k+1)![(n+1)-(k+1)]!} = \dfrac{3^{k+1}}{n+1}C_{n+1}^{k+1}$

$\Rightarrow S_1 = \dfrac{1}{n+1}\sum_{k=0}^{n} 3^{k+1}C_{n+2}^{k+1} - 2C_n^0 = \dfrac{1}{n+1}\left(\sum_{k=0}^{n+1} 3^k C_{n+1}^k - C_n^0\right) - 2C_n^0 = \dfrac{4^{n+1}-1}{n+1} - 2$.

Vậy $S = \dfrac{4^{n+1}-2^{n+1}}{n+1} - 1$.

Câu 69. Chọn A.

Ta có: $S = S_1 - S_2$

Trong đó $S_1 = \sum_{k=0}^{n} C_n^k \dfrac{2^{k+1}}{k+1}$; $S_2 = \sum_{k=0}^{n} \dfrac{C_n^k}{k+1} = \dfrac{2^{n+1}-1}{n+1} - 1$

Mà $\dfrac{2^{k+1}}{k+1}C_n^k = \dfrac{2^{k+1}}{n+1}C_{n+1}^{k+1} \Rightarrow S_1 = \dfrac{3^{n+1}-1}{n+1} - 1$. Suy ra: $S = \dfrac{3^{n+1}-2^{n+1}}{n+1}$.

Câu 70. Chọn B.

Đặt $S = \sum_{k=1}^{2n+1} (-1)^{k-1}.k.2^{k-1}C_{2n+1}^k$

Ta có: $(-1)^{k-1}.k.2^{k-1}C_{2n+1}^k == (-1)^{k-1}.(2n+1).2^{k-1}C_{2n}^{k-1}$

Nên $S = (2n+1)(C_{2n}^0 - 2C_{2n}^1 + 2^2C_{2n}^2 - ... + 2^{2n}C_{2n}^{2n}) = 2n+1$

Vậy $2n+1 = 2005 \Leftrightarrow n = 1002$.

Câu 71. Chọn A.

Ta có: $VT = \sum_{k=1}^{n} k.3^{k-1}.5^{n-k}C_n^{n-k}$

Mà $k.3^{k-1}.5^{n-k}C_n^{n-k} = n.3^{k-1}.5^{n-k}.C_{n-1}^{k-1}$

Suy ra: $VT = n(3^0.5^{n-1}C_{n-1}^0 + 3^1.5^{n-2}C_{n-1}^1 + ... + 3^{n-1}5^0C_{n-1}^{n-1}) = n(5+3)^{n-1} = n.8^{n-1}$

Câu 72. Chọn B.

Ta có: $S = \sum_{k=2}^{n} k(k-1)C_n^k$

Mà $k(k-1)C_n^k = n(n-1)C_{n-2}^{k-2}$

Suy ra $S = n(n-1)(C_{n-2}^0 + C_{n-2}^1 + C_{n-2}^2 + ... + C_{n-2}^{n-2}) = n(n-1)2^{n-2}$

Câu 73. **Chọn A.**

Ta có: $\left(x+1\right)^{n}\left(1+x\right)^{n}=\left(x+1\right)^{2n}$.

Vế trái của hệ thức trên chính là: $\left(C_{n}^{0}x^{n}+C_{n}^{1}x^{n-1}+...+C_{n}^{n}\right)\left(C_{n}^{0}+C_{n}^{1}x+...+C_{n}^{n}x^{n}\right)$

Và ta thấy hệ số của x^{n} trong vế trái là: $\left(C_{n}^{0}\right)^{2}+\left(C_{n}^{1}\right)^{2}+\left(C_{n}^{2}\right)^{2}+...+\left(C_{n}^{n}\right)^{2}$

Còn hệ số của x^{n} trong vế phải $\left(x+1\right)^{2n}$ là C_{2n}^{n}

Do đó $\left(C_{n}^{0}\right)^{2}+\left(C_{n}^{1}\right)^{2}+\left(C_{n}^{2}\right)^{2}+...+\left(C_{n}^{n}\right)^{2}=C_{2n}^{n}$

Câu 74. **Chọn D.**

Ta có: $S_{1}=(5+3)^{n}=8^{n}$

Câu 75. **Chọn D.**

Xét khai triển: $(1+x)^{2011}=C_{2011}^{0}+xC_{2011}^{1}+x^{2}C_{2011}^{2}+...+x^{2010}C_{2011}^{2010}+x^{2011}C_{2011}^{2011}$

Cho $x=2$ ta có được: $3^{2011}=C_{2011}^{0}+2.C_{2011}^{1}+2^{2}C_{2011}^{2}+...+2^{2010}C_{2011}^{2010}+2^{2011}C_{2011}^{2011}$ (1)

Cho $x=-2$ ta có được: $-1=C_{2011}^{0}-2.C_{2011}^{1}+2^{2}C_{2011}^{2}-...+2^{2010}C_{2011}^{2010}-2^{2011}C_{2011}^{2011}$ (2)

Lấy (1) + (2) ta có: $2\left(C_{2011}^{0}+2^{2}C_{2011}^{2}+...+2^{2010}C_{2011}^{2010}\right)=3^{2011}-1$

Suy ra: $S_{2}=C_{2011}^{0}+2^{2}C_{2011}^{2}+...+2^{2010}C_{2011}^{2010}=\dfrac{3^{2011}-1}{2}$.

Câu 76. **Chọn B.**

Ta có: $kC_{n}^{k}=k.\dfrac{n!}{k!(n-k)!}=\dfrac{n!}{(k-1)![(n-1)-(k-1)]!}=n\dfrac{(n-1)!}{(k-1)![(n-1)-(k-1)]!}=nC_{n-1}^{k-1},\ \forall k\geq 1$

$\Rightarrow S_{3}=\sum_{k=1}^{n}nC_{n-1}^{k-1}=n\sum_{k=0}^{n-1}C_{n-1}^{k}=n.2^{n-1}$.

Chủ đề 5

BIẾN CỐ VÀ XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ



A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

I. PHÉP THỬ NGẪU NHIÊN VÀ KHÔNG GIAN MẪU

1. Phép thử ngẫu nhiên

Phép thử ngẫu nhiên (gọi tắt là phép thử) là một phép thử mà ta không đoán trước được kết quả của nó, mặc dù đã biết tập hợp tất cả các kết quả có thể có của phép thử đó.

2. Không gian mẫu

Tập hợp các kết quả có thể xảy ra của một phép thử được gọi là không gian mẫu của phép thử đó và ký hiệu là Ω.

Ví dụ: Khi ta tung một đồng xu có 2 mặt, ta hoàn toàn không biết trước được kết quả của nó, tuy nhiên ta lại biết chắc chắn rằng đồng xu rơi xuống sẽ ở một trong 2 trạng thái: sấp (S) hoặc ngửa (N).

Không gian mẫu của phép thử là $\Omega = \{S; N\}$

II. BIẾN CỐ

1. Một biến cố A (còn gọi là sự kiện A) liên quan tới phép thử T là biến cố mà việc xảy ra hay không xảy ra của nó còn tùy thuộc vào kết quả của T.
Mỗi kết quả của phép thử T làm cho biến cố A xảy ra được gọi là một kết quả thuận lợi cho A.

2. Tập hợp các kết quả thuận lợi cho A được kí hiệu bởi Ω_A. Để đơn giản, ta có thể dùng chính chữ A để kí hiệu tập hợp các kết quả thuận lợi cho A.
Khi đó ta cũng nói biến cố A được mô tả bởi tập A.

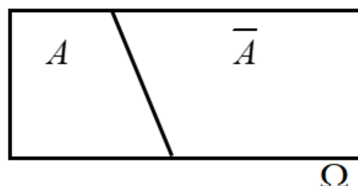
3. Biến cố chắc chắn là biến cố luôn xảy ra khi thực hiện hiện phép thử T. Biến cố chắc chắn được mô tả bởi tập Ω và được ký hiệu là Ω.

4. Biến cố không thể là biến cố không bao giờ xảy ra khi thực hiện phép thử T. Biến cố không thể được mô tả bởi tập $\varnothing$.

5. Hai biến cố độc lập: nếu việc xảy ra biến cố này không ảnh hưởng đến việc xảy ra biến cố kia.

Các phép toán trên biến cố

* Tập $\Omega \setminus A$ được gọi là biến cố đối của biến cố A, kí hiệu là $\overline{A}$. Giả sử A và B là hai biến cố liên quan đến một phép thử. Ta có:
* Tập $A \cup B$ được gọi là hợp của các biến cố A và B.
* Tập $A \cap B$ được gọi là giao của các biến cố A và B.
* Nếu $A \cap B = \varnothing$ thì ta nói A và B xung khắc.



Bảng đọc ngôn ngữ biến cố.

Kí hiệu	Ngôn ngữ biến cố
$A \in \Omega$	A là biến cố
$A = \varnothing$	A là biến cố không
$A = \Omega$	A là biến cố chắc chắn
$C = A \cup B$	C là biến cố "A hoặc B"
$C = A \cap B$	C là biến cố "A và B"
$A \cap B = \varnothing$	A và B xung khắc
$B = \overline{A}$	A và B đối nhau

III. XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

1. Định nghĩa cổ điển của xác suất:

Giả sử A là biến cố liên quan đến một phép thử T với không gian mẫu Ω chỉ có một số hữu hạn kết quả đồng khả năng xuất hiện. Ta gọi tỉ số $\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}$ là xác suất của biến cố A, kí hiệu là $P(A)$.

$$\boxed{P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}}$$

CHÚ Ý:

$n(A)$ là số phần tử của A hay cũng là số các kết quả thuận lợi cho biến cố A, còn $n(\Omega)$ là số các kết quả có thể xảy ra của phép thử.

Từ định nghĩa cổ điển về xác suất ta suy ra: $0 \le P(A) \le 1$; $P(\Omega) = 1$; $P(\varnothing) = 0$

Các bước để tính xác suất của một biến cố như sau:

Bước 1: Xác định không gian mẫu Ω rồi tính số phần tử của Ω, tức là đếm số kết quả có thể của phép thử T $(n(\Omega))$.

Bước 2: Xác định tập con A mô tả biến cố A rồi tính số phần tử của A, tức là đếm số kết quả thuận loại cho A $(n(A))$.

Bước 3: Lấy kết quả của bước 2 chia cho bước 1, tức là: $\frac{n(A)}{n(\Omega)}$

2. Quy tắc cộng xác suất

a) Quy tắc cộng xác suất

* Nếu hai biến cố A, B xung khắc nhau thì: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

* Nếu các biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$ xung khắc nhau thì

$$P(A_1 \cup A_2 \cup ... \cup A_k) = P(A_1) + P(A_2) + ... + P(A_k)$$

Nhận xét:

Vì $A \cup \overline{A} = \Omega$ và $A \cap \overline{A} = \varnothing$ nên theo công thức cộng xác suất thì: $1 = P(\Omega) = P(A) + P(\overline{A})$

b) Công thức tính xác suất biến cố đối

Xác suất của biến cố $\overline{A}$ của biến cố A là: $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

Dưới đây là một ví dụ để ta hiểu rõ hơn về quy tắc cộng.

Bài toán : Một hộp đựng 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi. Xác suất để chọn được hai viên bi cùng màu là:

A. $\frac{5}{18}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{1}{12}$.

Lời giải:

Chọn A.

Gọi A là biến cố : "Chọn được hai viên bi xanh".

B là biến cố : "Chọn được hai viên bi đỏ".

C là biến cố : "Chọn được hai viên bi vàng".

Khi đó biến cố: "Chọn được hai viên bi cùng màu" là biến cố $A \cup B \cup C$. Do A, B, C đôi một xung khắc với nhau nên theo quy tắc cộng ta có:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$$

Ta có $P(A) = \frac{C_4^2}{C_9^2} = \frac{6}{36}$; $P(B) = \frac{C_3^2}{C_9^2} = \frac{3}{36}$; $P(C) = \frac{C_2^2}{C_9^2} = \frac{1}{36}$.

Vậy $P(A \cup B \cup C) = \frac{6}{36} + \frac{3}{36} + \frac{1}{36} = \frac{5}{18}$.

5) Quy tắc nhân xác suất

Biến cố giao	Biến cố độc lập
Cho biến cố A và B. Biến cố " cả A và B đều xảy ra" kí hiệu là AB gọi là giao của hai biến cố A và B.	Hai biến cố gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng tới xác suất xảy ra biến cố kia.
Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$. Biến cố: "Tất cả k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$ đều xảy ra", kí hiệu là $A_1A_2A_3...A_k$ được gọi là giao của k biến cố đó.	Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$. Chúng được gọi là độc lập với nhau nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một nhóm bất kì trong các biến cố trên không làm ảnh hưởng tới xác suất xảy ra của các biến cố còn lại.

Quy tắc nhân xác suất

Nếu A và B là hai biến cố độc lập thì: $P(AB) = P(A).P(B)$

Một cách tổng quát, nếu k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$ là độc lập thì:

$$P(A_1, A_2, A_3, ..., A_k) = P(A_1).P(A_2)...P(A_k)$$

Chú ý:

* Nếu A và B độc lập thì A và $\overline{B}$ độc lập, B và $\overline{A}$ độc lập, $\overline{B}$ và $\overline{A}$ độc lập. Do đó Nếu A và B độc lập thì ta còn có các đẳng thức

$$P(A\overline{B}) = P(A).P(\overline{B}); \quad P(\overline{A}B) = P(\overline{A}).P(B); \quad P(\overline{AB}) = P(\overline{A}).P(\overline{B})$$

* Nếu một trong các đẳng thức trên bị vi phạm thì hai biến cố A và B không độc lập với nhau

Bài toán : Gieo hai con súc sắc I và II cân đối, đồng chất một cách độc lập. Ta có biến cố A: "Có ít nhất một con súc sắc xuất hiện mặt 6 chấm". Lúc này giá trị của $P(A)$ là

A. $\frac{25}{36}$. **B.** $\frac{11}{36}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{15}{36}$.

Lời giải:

Chọn B.

Gọi $A_i \, (i = 1; 2)$ là biến cố : "Con súc sắc thứ i ra mặt 6 chấm"

$\Rightarrow A_1$ và A_2 là hai biến cố độc lập và ta có $\begin{cases} P(A_1) = \frac{1}{6} \\ P(A_2) = \frac{1}{6} \end{cases}$

Thay vì tính $P(A)$ ta đi tính $P(\overline{A})$. Ta có $\overline{A} = \overline{A_1}.\overline{A_2}$.

$$P(\overline{A}) = P(\overline{A_1}).P(\overline{A_2}) = (1 - P(A_1)).(1 - P(A_2)) = \frac{5}{6}.\frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$.

B. CÁC DẠNG TOÁN VỀ XÁC SUẤT

I. SỬ DỤNG ĐỊNH NGHĨA CỔ ĐIỂN VỀ XÁC XUẤT - QUY VỀ BÀI TOÁN ĐẾM.

1. Bài toán tính xác suất sử dụng định nghĩa cổ điển bằng cách tính trực tiếp số phần tử thuận lợi cho biến cố.

Phương pháp chung:

Trong bài toán này, việc xác định số phần tử thuận lợi cho biến cố cần tìm dễ dàng xác định (có thể liệt kê các phương án, có thể tính được các cách chọn ngắn gọn).

Bước 1: Tìm số phần tử của không gian mẫu.

Bước 2: Đếm số phần tử thuận lợi của không gian mẫu.

Bước 3: Tính xác suất $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}$.

Một số bài toán minh họa

Bài toán 1: Gieo ngẫu nhiên hai con xúc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất của biến cố " Có ít nhất một con xúc sắc xuất hiện mặt một chấm" là:

A. $\dfrac{11}{36}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{25}{36}$. **D.** $\dfrac{15}{36}$.

Lời giải:

Chọn A.

Gọi A là biến cố: "Có ít nhất một con xúc sắc xuất hiện mặt một chấm".

Bước 1: Tìm số phần tử không gian mẫu.

Do mỗi xúc sắc có thể xảy ra 6 trường hợp nên số kết quả có thể xảy ra là $|\Omega| = 6.6 = 36$

Bước 2: Tìm số kết quả thuận lợi cho A.

Ta có các trường hợp sau:

$\{(1;1);(1;2);(1;3);(1;4);(1;5);(1;6);(2;1);(3;1);(4;1);(5;1);(6;1)\} \Rightarrow |\Omega_A| = 11$

Bước 3: Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{|\Omega_A|}{|\Omega|}=\dfrac{11}{36}$.

Bài toán 2: Một tổ gồm 9 em, trong đó có 3 nữ được chia thành 3 nhóm đều nhau. Tính xác xuất để mỗi nhóm có một nữ.

A. $\dfrac{3}{56}$. **B.** $\dfrac{27}{84}$. **C.** $\dfrac{53}{56}$. **D.** $\dfrac{19}{28}$.

Lời giải:

Chọn B.

Bước 1: Tìm số phần tử không gian mẫu.

Chọn ngẫu nhiên 3 em trong 9 em đưa vào nhóm thứ nhất có số khả năng xảy ra là C_9^3

Chọn ngẫu nhiên 3 em trong 6 em đưa vào nhóm thứ hai có số khả năng xảy ra là C_6^3.

Còn 3 em đưa vào nhóm còn lại thì số khả năng xảy ra là 1 cách.

Vậy $n\left(\Omega\right)=C_9^3C_6^3.1=1680$

Bước 2: Tìm số kết quả thuận lợi cho A.

Phân 3 nữ vào 3 nhóm trên có $3!$ cách.

Phân 6 nam vào 3 nhóm theo cách như trên có $C_6^2C_4^2.1$ cách khác nhau.

$\Rightarrow n\left(A\right)=3!.C_6^2C_4^2.1=540.$

Bước 3: Xác suất của biến cố A là $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{540}{1680}=\dfrac{27}{84}$.

Bài toán 3: Một hộp chứa 11 viên bi được đánh số từ 1 đến 11. Chọn 6 viên bi một cách ngẫu nhiên rồi cộng các số trên 6 viên bi được rút ra với nhau. Xác suất để kết quả thu được là số lẻ là:

A. $\dfrac{226}{462}$. **B.** $\dfrac{118}{231}$. **C.** $\dfrac{115}{231}$. **D.** $\dfrac{103}{231}$.

Lời giải:

Chọn B.

Bước 1: Tìm số phần tử không gian mẫu.

Chọn ngẫu nhiên 6 viên bi trong 11 viên bi thì số cách chọn là $n\left(\Omega\right)=C_{11}^6=462$

Bước 2: Tìm số phần tử thuận lợi cho biến cố.

Gọi A là biến cố : "Chọn 6 viên bi cộng các số trên 6 viên bi đó thu được là số lẻ".

Trong 11 viên bi có 6 viên bi mang số lẻ đó là $\left\{1;3;5;7;9;11\right\}$ và 5 viên bi mang số chẵn $\left\{2;4;6;8;10\right\}$.

* **Trường hợp 1:** 1 viên bi mang số lẻ và 5 viên bi mang số chẵn.

Số cách chọn trong trường hợp 1 là $C_6^1.C_5^5$ cách.

* **Trường hợp 2:** 3 viên bi mang số lẻ và 3 viên bi mang số chẵn.

Số cách chọn trong trường hợp 2 là $C_6^3.C_5^3$ cách.

* **Trường hợp 3:** 5 viên bi mang số lẻ và 1 viên bi mang số chẵn.

Số cách chọn trong trường hợp 3 là $C_6^5.C_5^1$ cách.

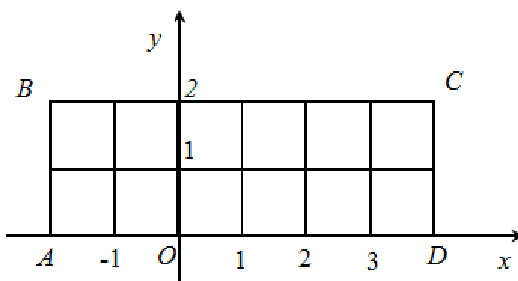
Suy ra $n\left(A\right)=C_6^1.C_5^5+C_6^3.C_5^3+C_6^5.C_5^1=6+200+30=236.$

Bước 3: Tính xác suất $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{236}{462}=\dfrac{118}{231}$.

Bài toán 4: Trong hệ trục tọa độ Oxy cho $A\left(-2;0\right),B\left(-2;2\right),C\left(4;2\right),D\left(4;0\right)$. Chọn ngẫu nhiên một điểm có tọa độ $\left(x;y\right)$; (với x,y là các số nguyên) nằm trong hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả các điểm nằm trên cạnh). Gọi A là biến cố : "x,y đều chia hết cho 2". Xác suất của biến cố A là

A. $\dfrac{7}{21}$. **B.** $\dfrac{13}{21}$. **C.** 1. **D.** $\dfrac{8}{21}$.

Lời giải:



Chọn D.

Ta có $\Omega = \{(x;y), -2 \le x \le 4, 0 \le y \le 2\}$, với $x, y \in \mathbb{Z}$.

Vậy $x \in \{-2;-1;;1;2;3;4\}$ và $y \in \{0;1;2\}$.

Suy ra $n(\Omega) = 7.3 = 21$ (mỗi điểm là một giao điểm trên hình).

Ta có A: "x, y đều chia hết cho 2". Nên ta có $A = \{(x;y): x \in \{-2;0;2;4\}; y \in \{0;2\}\}$

Theo quy tắc nhân ta có $n(A) = 4.2 = 8 \Rightarrow n(A) = 8 \Rightarrow P(A) = \dfrac{8}{21}$

Nhận xét:

Với các bài toán có miền giới hạn nhỏ, ta nên liệt kê các phần tử ra tránh sử dụng miền sẽ nhầm lẫn số phần tử.

Bài toán 5: Một người bỏ ngẫu nhiên 4 lá thư và 4 chiếc phong bì thư đã để sẵn địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư bỏ đúng địa chỉ là.

A. $\dfrac{5}{8}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{3}{8}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải:

Chọn A.

Gọi 4 lá thư lần lượt là A, B, C, D và 4 phong bì thư có địa chỉ đúng với các lá thư trên lần lượt là $1;2;3;4$

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 4! = 24$.

Gọi X là biến cố " có ít nhất một lá thư bỏ đúng địa chỉ".

Ta có các trường hợp sau:

***TH1:** Cả 4 lá thư đều bỏ đúng địa chỉ: Chỉ có một trường hợp duy nhất

***TH2:** Có đúng 2 lá thư bỏ đúng địa chỉ. Có 6 trường hợp xảy ra là: $A1-B2-C4-D3$; $A1-B4-C3-D2$; $A4-B2-C3-D1$; $A1-B3-C2-D4$; $A3-B2-C1-D4$; hoặc $A2-B1-C3-D4$.

***TH3:** Có đúng 1 lá thư bỏ đúng địa chỉ: Chỉ có lá thư A bỏ đúng địa chỉ thì có 2 trường hợp $A1-B3-C4-D2$; $A1-B4-C2-D3$

Tương tự với lá thư B có 2 trường hợp.

Lá thư C chỉ có đúng 2 trường hợp.

Lá thư D chỉ có đúng 2 trường hợp.

Suy ra có 8 trường hợp chỉ có đúng 1 lá thư bỏ đúng địa chỉ.

Vậy số phần tử của biến cố X là $n\left(X\right)=1+6+8=15$

Nên $P\left(X\right)=\frac{15}{24}=\frac{5}{8}$.

Nhận xét:

Có nhiều độc giả sẽ thêm trường hợp có 3 lá thư bỏ đúng địa chỉ, tuy nhiên như vậy là lặp lại trường hợp 4 lá thư bỏ đúng địa chỉ. Do đó nếu 3 lá thư đúng địa chỉ rồi thì lá thư cuối cùng cũng nghiễm nhiên đúng địa chỉ và trùng với TH1.

Bài toán 6: Một hộp đựng 15 viên bi, trong đó có 7 biên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi (không kể thứ tự) ra khỏi hộp. Tính xác suất để trong 3 viên bi lấy ra có ít nhất 1 viên màu đỏ.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{418}{455}$. **C.** $\frac{1}{13}$. **D.** $\frac{12}{13}$.

Lời giải:

Chọn D.

Chọn ngẫu nhiên 3 viên bi từ 15 viên bi thì số cách chọn là $C_{15}^{3}=445$.

Gọi A là biến cố "trong 3 viên bi lấy ra có ít nhất một viên màu đỏ". Số trường hợp thuận lợi cho biến cố A là:

***Trường hợp 1:** Lấy được 1 viên màu đỏ, số cách lấy là: $C_{8}^{1}.C_{7}^{2}$.

***Trường hợp 2:** Lấy được 2 viên màu đỏ, số cách lấy là: $C_{8}^{2}.C_{7}^{1}$.

***Trường hợp 3:** Lấy được 3 viên màu đỏ, số cách lấy là: C_{8}^{3}.

Số trường hợp thuận lợi cho biến cố A là $n\left(A\right)=C_{8}^{1}.C_{7}^{2}+C_{8}^{2}.C_{7}^{1}+C_{8}^{3}=420$

Vậy $P\left(A\right)=\frac{C_{8}^{1}.C_{7}^{2}+C_{8}^{2}.C_{7}^{1}+C_{8}^{3}}{C_{15}^{3}}=\frac{12}{13}$.

2. Tính xác suất sử dụng định nghĩa cổ điển bằng phương pháp gián tiếp.

Trong nhiều bài toán tính xác suất, việc tính số phần tử thuận lợi cho biến cố A trở nên khó khăn do có quá nhiều trường hợp, thì ta đi tìm số phần tử thuận lợi cho biến cố đối của biến cố A. Sau đó lấy số phần tử không gian mẫu trừ đi kết quả vừa tìm được thì ta có số phần tử thuận lợi cho biến cố A.

Một số bài toán minh họa:

Bài toán 7: Một hộp đựng 15 viên bi, trong đó có 7 biên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi (không kể thứ tự) ra khỏi hộp. Tính xác suất để trong 3 viên bi lấy ra có ít nhất 1 viên màu đỏ.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{418}{455}$. **C.** $\frac{1}{13}$. **D.** $\frac{12}{13}$.

Lời giải:

Chọn D.

Chọn ngẫu nhiên 3 viên bi từ 15 viên bi thì số cách chọn là $C_{15}^3 = 445$.

Gọi A là biến cố "trong 3 viên bi lấy ra có ít nhất một viên màu đỏ" thì là biến cố $\overline{A}$ " cả ba viên bi lấy ra đều không có màu đỏ" (tức là lấy ra cả ba viên bi đều màu xanh"

Số cách chọn ra 3 viên bi mà 3 viên bi đó đều màu xanh là $C_7^3 = 35 \Rightarrow n\left(\overline{A}\right) = 35$

$\Rightarrow$Số cách chọn ra 3 viên bi mà trong đó có ít nhất một viên bi màu đỏ là $455 - 35 = 420$ cách $\Rightarrow n(A) = 420$

$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{420}{455} = \frac{12}{13}$

Nhận xét:
Dấu hiệu nhận biết các bài toán thực tế chọn đồ vật mà sử dụng cách tính gián tiếp đó là câu hỏi xuất hiện từ "có ít nhất …" thì thường ta sẽ giải quyết theo cách gián tiếp đó là tìm số cách chọn sao cho "không xuất hiện…" Ta sẽ tìm hiểu kĩ hơn ở bài toán 8.

Bài toán 8: Một hộp quà đựng 16 dây buộc tóc cùng chất liệu, cùng kiểu dáng nhưng khác nhau về màu sắc. Cụ thể trong hộp có 8 dây xanh, 5 dây đỏ, và 3 dây vàng. Bạn An được chọn ngẫu nhiên 6 dây từ hộp quà để làm phần thưởng cho mình. Tính xác suất để trong 6 dây bạn An chọn có ít nhất 1 dây vàng và không quá 4 dây đỏ.

A. $\frac{8005}{8008}$. **B.** $\frac{11}{14}$. **C.** $\frac{6289}{8008}$. **D.** $\frac{1719}{8008}$.

Lời giải:

Chọn C.

Chọn ngẫu nhiên 6 dây từ 16 dây thì số cách chọn là $n(\Omega) = C_{16}^6 = 8008$

Gọi A là biến cố " 6 dây bạn An chọn có ít nhất 1 dây vàng và không quá 4 dây đỏ".

Do đó nếu tính trực tiếp sẽ có quá nhiều trường hợp, và từ nhận xét ở bài toán 7, ta sẽ sử dụng biến cố đối để giải quyết bài toán:

Trường hợp 1: Không có dây nào vàng, số cách lấy là: C_{13}^6.

Trường hợp 2: Có 1 dây vàng và 5 dây đỏ, số cách lấy là: $C_3^1.C_5^5$.

Suy ra $n(A)=C_{16}^6-C_{13}^6-C_3^1.C_5^5=6289$

Nên $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_{16}^6-C_{13}^6-C_3^1.C_5^5}{C_{16}^6}=\dfrac{6289}{8008}$.

Bài toán 9: Một trường THPT có 18 học sinh giỏi toàn diện, trong đó có 7 học sinh khối 12, 6 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 8 học sinh từ 18 học sinh trên để đi dự trại hè. Tính xác suất để mỗi khối có ít nhất 1 học sinh được chọn.

A. $\dfrac{212}{221}$. **B.** $\dfrac{9}{221}$. **C.** $\dfrac{59}{1326}$. **D.** $\dfrac{1267}{1326}$.

Lời giải:

Chọn 8 học sinh bất kì trong 18 học sinh thì số cách chọn là $n(\Omega)=C_{18}^8$ cách.

Tương tự với dấu hiệu mà STUDY TIP đưa ra thì ta tìm số trường hợp thuận lợi cho biến cố đối của biến cố cần tìm.

Chọn 8 học sinh mà không có khối 10, có C_{13}^8 cách.

Chọn 8 học sinh mà không có khối 11, có C_{12}^8 cách.

Chọn 8 học sinh mà không có khối 12, có C_{11}^8 cách.

Gọi A là biến cố " 8 học sinh được chọn, mỗi khối có ít nhất 1 học sinh". Số trường hợp thuận lợi cho A là $n(A)=C_{18}^8-\left(C_{13}^8+C_{12}^8+C_{11}^8\right)=41811$

Vậy xác suất cần tìm là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{41811}{C_{18}^8}=\dfrac{1267}{1326}$.

Bài toán 10: Xét các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số 1, 3, 5, 7, 9. Tính xác suất để tìm được một số không bắt đầu bởi 135.

A. $\dfrac{5}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{60}$. **C.** $\dfrac{59}{6}$. **D.** $\dfrac{1}{6}$.

Lời giải:

Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega)=5!$.

Gọi A là biến cố "số tìm được không bắt đầu bởi 135".

Thì biến cố $\overline{A}$ là biến cố "số tìm được bắt đầu bởi 135"

Buộc các số 135 lại thì ta còn 3 phần tử. Số các số tạo thành thỏa mãn số 135 đứng đầu là $1.2.1=2$ cách $\Rightarrow n(A)=120-2=118$ cách

Nên $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{118}{120}=\dfrac{59}{60}$.

II. SỬ DỤNG QUY TẮC TÍNH XÁC SUẤT

1. Phương pháp

Bước 1: Xác định biến cố của các xác suất, có thể gọi tên các biến cố $A;B;C;D$ để biểu diễn.

Bước 2: Tìm mối quan hệ giữa các biến cố vừa đặt tên, biểu diễn biến cố trung gian và quan trọng nhất là biến cố đề bài đang yêu cầu tính xác suất thông qua các biến cố ở bước 1.

Bước 3: Sử dụng các mối quan hệ vừa xác định ở bước 2 để chọn công thức cộng hay công thức nhân phù hợp.

2. Một số bài toán minh họa:

Bài toán 1: Một chiếc ôtô với hai động cơ độc lập đang gặp trục trặc kĩ thuật. Xác suất để động cơ 1 gặp trục trặc là 0,5. Xác suất để động cơ 2 gặp trục trặc là 0,4. Biết rằng xe chỉ không thể chạy được khi cả hai động cơ bị hỏng. Tính xác suất để xe đi được.

A. $0,2$. **B.** $0,8$. **C.** $0,9$. **D.** $0,1$.

Lời giải:

Chọn B.

Gọi A là biến cố "động cơ 1 bị hỏng", gọi B là biến cố "động cơ 2 bị hỏng".

Suy ra AB là biến cố "cả hai động cơ bị hỏng" $\Leftrightarrow$ " xe không chạy được nữa".

Lại thấy hai động cơ hoạt động độc lập nên A và B là hai biến cố độc lập.

$\Rightarrow$ Áp dụng quy tắc nhân xác suất ta được xác suất để xe phải dừng lại giữa đường là $P\left(AB\right)=0,5.0,4=0,2$.

Vậy xác suất để xe đi được là $1-0,2=0,8$.

Nhận xét:

Các bài toán không nói bất kì đối tượng nào mà chỉ cho các giá trị xác suất thì ta bắt buộc phải sử dụng công thức cộng hoặc công thức nhân xác suất. Ở đây hai động cơ độc lập nên A và B là hai biến cố độc lập, do vậy ta áp dụng công thức nhân xác suất.

Bài toán 2: Túi I chứa 3 bi trắng, 7 bi đỏ, 15 bi xanh. Túi II chứa 10 bi trắng, 6 bi đỏ, 9 bi xanh. Từ mỗi túi lấy ngẫu nhiên 1 viên bi. Tính xác suất để lấy được hai viên cùng màu.

A. $\frac{207}{625}$. **B.** $\frac{72}{625}$. **C.** $\frac{418}{625}$. **D.** $\frac{553}{625}$.

Lời giải:

Chọn A.

Gọi A_t,A_d,A_x lần lượt là biến cố bi rút được từ túi I là trắng, đỏ, xanh.

Gọi B_t,B_d,B_x lần lượt là biến cố bi rút được từ túi II là trắng, đỏ, xanh.

Các biến cố A_t,A_d,A_x độc lập với B_t,B_d,B_x.

Vậy xác suất để lấy được hai bi cùng màu là:

$P\left(A_tB_t\cup A_dB_d\cup A_xB_x\right)=P\left(A_tB_t\right)+P\left(A_dB_d\right)+P\left(A_xB_x\right)$

$= P\left(A_t\right)P\left(B_t\right) + P\left(A_d\right)P\left(B_d\right) + P\left(A_x\right)P\left(B_x\right) = \frac{3}{25}.\frac{10}{25} + \frac{7}{25}.\frac{6}{25} + \frac{15}{25}.\frac{9}{25} = \frac{207}{625}.$

Nhận xét:

Nhận thấy bài toán bên là bài toán sử dụng cả hai công thức tính là công thức cộng và công thức nhân xác suất. Bài toán sử dụng công thức cộng xác suất vì các biến cố $A_tB_t; A_dB_d; A_xB_x$ lần lượt là các biến cố đôi một xung khắc (do biến cố này xảy ra thì biến cố kia không xảy ra). Trong khi đó các biến cố A_t và B_t; A_d và B_d; A_x và B_x lần lượt là các cặp biến cố độc lập (việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không làm ảnh hưởng đến biến cố kia) nên sử dụng công thức nhân xác suất.

Bài toán 3: Gieo một con xúc sắc cân đối và đồng chất 2 lần. Tính xác suất sao cho tổng số chấm trong hai lần gieo là số chẵn.

A. $0,09$. **B.** $0,5$. **C.** $0,36$. **D.** $0,06$.

Lời giải:

Chọn B.

Đặt A là biến cố " Lần gieo đầu tiên xuất hiện mặt chấm chẵn";

B là biến cố " Lần gieo thứ hai xuất hiện mặt chấm chẵn";

C là biến cố " Tổng số chấm trong hai lần gieo là số chẵn".

Ta có $C = \left(A \cap B\right) \cup \left(\overline{A} \cap \overline{B}\right)$.

Ta thấy $\left(A \cap B\right)$ và $\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right)$ là hai biến cố xung khắc nên

$P\left[\left(A \cap B\right) \cup \left(\overline{A} \cap \overline{B}\right)\right] = P\left(A \cap B\right) + P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right)$

Vì A và B là hai biến cố độc lập nên: $P\left(A \cap B\right) = P\left(A\right).P\left(B\right) = \frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = P\left(\overline{A}\right).P\left(\overline{B}\right) = \frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Vậy $P\left(C\right) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$.

Nhận xét:

Ở đây $C = \left(A \cap B\right) \cup \left(\overline{A} \cap \overline{B}\right)$ vì tổng hai chấm xuất hiện ở hai lần gieo là chẵn có nghĩa là có 2 trường hợp:

* **TH1:** Hai lần gieo đều được số chẵn $A \cap B$.

* **TH2:** Hai lần gieo đều được số lẻ $\overline{A} \cap \overline{B}$.

Bài toán 4: Ba xạ thủ A, B, C độc lập với nhau cùng nổ súng vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của A, B, C tương ứng là $0,4; 0,5$ và $0,7$. Tính xác suất để có ít nhất một người bắn trúng mục tiêu.

A. $0,09$. **B.** $0,91$. **C.** $0,36$. **D.** $0,06$.

Lời giải:

Chọn B.

Gọi $A,\ B,\ C$ tương ứng là các biến cố " A bắn trúng"; " B bắn trúng"; " C bắn trúng".

Vì $A,\ B,\ C$ là ba biến cố độc lập nên xác suất để cả ba người đều bắn trượt là:

$P\left(\overline{ABC}\right)=P\left(\bar{A}\right).P\left(\bar{B}\right).P\left(\bar{C}\right)=\left(1-0,4\right)\left(1-0,5\right)\left(1-0,7\right)=0,09$

Vậy xác suất để có ít nhất một trong ba người bắn trùng là $1-0,09=0,91$.

Bài toán 5: Một xạ thủ bắn bia. Biết rằng xác suất bắn trúng vòng tròn 10 là $0,2$; vòng 9 là $0,25$ và vòng 8 là $0,15$. Nếu trúng vòng k thì được k điểm. Giả sử xạ thủ đó bắn ba phát súng một cách độc lập. Xạ thủ đạt loại giỏi nếu anh ta đạt ít nhất 28 điểm. Xác suất để xạ thủ này đạt loại giỏi

A. $0,0935$. **B.** $0,0755$. **C.** $0,0365$. **D.** $0,0855$.

Lời giải:

Chọn A.

Gọi H là biến cố: "Xạ thủ bắn đạt loại giỏi". $A;\ B;\ C;\ D$ là các biến cố sau:

A: "Ba viên trúng vòng 10"

B: "Hai viên trúng vòng 10 và một viên trúng vòng 9"

C: "Một viên trúng vòng 10 và hai viên trúng vòng 9"

D: "Hai viên trúng vòng 10 và một viên trúng vòng 8"

Các biến cố $A;\ B;\ C;\ D$ là các biến cố xung khắc từng đôi một và $H=A\cup B\cup C\cup D$

Suy ra theo quy tắc cộng mở rộng ta có $P\left(H\right)=P\left(A\right)+P\left(B\right)+P\left(C\right)+P\left(D\right)$

Mặt khác $P\left(A\right)=\left(0,2\right).\left(0,2\right).\left(0,2\right)=0,008$

$P\left(B\right)=\left(0,2\right).\left(0,2\right).\left(0,25\right)+\left(0,2\right)\left(0,25\right)\left(0,2\right)+\left(0,25\right)\left(0,2\right)\left(0,2\right)=0,03$

$P\left(C\right)=\left(0,2\right).\left(0,25\right).\left(0,25\right)+\left(0,25\right)\left(0,2\right)\left(0,25\right)+\left(0,25\right)\left(0,25\right)\left(0,2\right)=0,0375$

$P\left(D\right)=\left(0,2\right).\left(0,2\right).\left(0,15\right)+\left(0,2\right)\left(0,15\right)\left(0,2\right)+\left(0,15\right)\left(0,2\right)\left(0,2\right)=0,018$

Do đó $P\left(H\right)=0,008+0,03+0,0375+0,018=0,0935$

Nhận xét:

Ở các phần tính xác suất biến cố B,C,D ta có các trường hợp như vậy bởi vì thứ tự trúng vòng của 3 lần bắn khác nhau là các trường hợp khác nhau. Nhiều độc giả không tính các trường hợp khác nhau dẫn đến chọn C là **sai**.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I. ĐỀ BÀI

DẠNG 1. XÁC ĐỊNH PHÉP THỬ, KHÔNG GIAN MẪU VÀ BIẾN CỐ

Câu 1. Trong các thí nghiệm sau thí nghiệm nào không phải là phép thử ngẫu nhiên:

A. Gieo đồng tiền xem nó mặt ngửa hay mặt sấp

B. Gieo 3 đồng tiền và xem có mấy đồng tiền lật ngửa

C. Chọn bất kì 1 học sinh trong lớp và xem là nam hay nữ

D. Bỏ hai viên bi xanh và ba viên bi đỏ trong một chiếc hộp, sau đó lấy từng viên một để đếm xem có tất cả bao nhiêu viên bi.

Câu 2. Gieo 3 đồng tiền là một phép thử ngẫu nhiên có không gian mẫu là:

A. $\{NN, NS, SN, SS\}$

B. $\{NNN,\ SSS,\ NNS,\ SSN,\ NSN,\ SNS\}$.

C. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$.

D. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}$.

Câu 3. Gieo một đồng tiền và một con súc sắc. Số phần tử của không gian mẫu là:

A. 24. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 4. Gieo 2 con súc sắc và gọi kết quả xảy ra là tích số hai nút ở mặt trên. Số phần tử của không gian mẫu là:

A. 9. **B.** 18. **C.** 29. **D.** 39.

Câu 5. Gieo con súc sắc hai lần. Biến cố A là biến cố để sau hai lần gieo có ít nhất một mặt 6 chấm

A. $A = \{(1;6),(2;6),(3;6),(4;6),(5;6)\}$.

B. $A = \{(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6),(6,6)\}$.

C. $A = \{(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6),(6,6),(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5)\}$.

D. $A = \{(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5)\}$.

Câu 6. Gieo đồng tiền hai lần. Số phần tử của biến cố để mặt ngửa xuất hiện đúng 1 lần là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 7. Gieo ngẫu nhiên 2 đồng tiền thì không gian mẫu của phép thử có bao nhiêu biến cố

A. 4. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 16.

Câu 8. Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$. Các cặp biến cố không đối nhau là:

A. $A = \{1\}$ và $B = \{2,3,4,5,6\}$. **B.** $C\{1,4,5\}$ và $D = \{2,3,6\}$. .

C. $E = \{1,4,6\}$ và $F = \{2,3\}$. **D.** Ω và $\varnothing$.

Câu 9. Một hộp đựng 10 thẻ, đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ. Gọi A là biến cố để tổng số của 3 thẻ được chọn không vượt quá 8. Số phần tử của biến cố A là:

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 10. Xét phép thử tung con súc sắc 6 mặt hai lần. Xác định số phần tử của không gian mẫu

A. 36 **B.** 40 **C.** 38 **D.** 35

Câu 11. Xét phép thử tung con súc sắc 6 mặt hai lần. Các biến cố:

A:" số chấm xuất hiện ở cả hai lần tung giống nhau"

A. $n(A)=12$ **B.** $n(A)=8$ **C.** $n(A)=16$ **D.** $n(A)=6$

B:" Tổng số chấm xuất hiện ở hai lần tung chia hết cho 3"

A. $n(B)=14$ **B.** $n(B)=13$ **C.** $n(B)=15$ **D.** $n(B)=11$

C: " Số chấm xuất hiện ở lần một lớn hơn số chấm xuất hiện ở lần hai".

A. $n(C)=16$ **B.** $n(C)=17$ **C.** $n(C)=18$ **D.** $n(C)=15$

Câu 12. Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của

a. Không gian mẫu

A. $n(\Omega)=8$ **B.** $n(\Omega)=16$ **C.** $n(\Omega)=32$ **D.** $n(\Omega)=64$

b. Các biến cố:

A: " Lần đầu tiên xuất hiện mặt ngửa"

A. $n(A)=16$ **B.** $n(A)=18$ **C.** $n(A)=20$ **D.** $n(A)=22$

B: " Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần"

A. $n(B)=31$ **B.** $n(B)=32$ **C.** $n(B)=33$ **D.** $n(B)=34$

C: " Số lần mặt sấp xuất hiện nhiều hơn mặt ngửa"

A. $n(C)=19$ **B.** $n(C)=18$ **C.** $n(C)=17$ **D.** $n(C)=20$

Câu 13. Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Tính số phần tử của:

a. Không gian mẫu

A. $n(\Omega)=C_{100}^5$ **B.** $n(\Omega)=A_{100}^5$ **C.** $n(\Omega)=C_{100}^1$ **D.** $n(\Omega)=A_{100}^1$

b. Các biến cố:

A: " Số ghi trên các tấm thẻ được chọn là số chẵn"

A. $n(A)=A_{50}^5$ **B.** $n(A)=A_{100}^5$ **C.** $n(A)=C_{50}^5$ **D.** $n(A)=C_{100}^5$

B: " Có ít nhất một số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3".

A. $n(B)=C_{100}^5+C_{67}^5$ **B.** $n(B)=C_{100}^5-C_{50}^5$ **C.** $n(B)=C_{100}^5+C_{50}^5$ **D.** $n(B)=C_{100}^5-C_{67}^5$

Câu 14. Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của:

a. Không gian mẫu

A. 10626 **B.** 14241 **C.** 14284 **D.** 31311

b. Các biến cố:

A: " 4 viên bi lấy ra có đúng hai viên bi màu trắng"

A. $n(A)=4245$ **B.** $n(A)=4295$ **C.** $n(A)=4095$ **D.** $n(A)=3095$

B: " 4 viên bi lấy ra có ít nhất một viên bi màu đỏ"

A. $n(B)=7366$ **B.** $n(B)=7563$ **C.** $n(B)=7566$ **D.** $n(B)=7568$

C: " 4 viên bi lấy ra có đủ 3 màu"

A. $n(C)=4859$ **B.** $n(C)=58552$ **C.** $n(C)=5859$ **D.** $n(C)=8859$

Câu 15. Một xạ thủ bắn liên tục 4 phát đạn vào bia. Gọi A_k là các biến cố " xạ thủ bắn trúng lần thứ k" với $k=1,2,3,4$. Hãy biểu diễn các biến cố sau qua các biến cố A_1,A_2,A_3,A_4

A: "Lần thứ tư mới bắn trúng bia"

A. $A=\overline{A_1}\cap\overline{A_2}\cap A_3\cap A_4$ **B.** $A=A_1\cap\overline{A_2}\cap\overline{A_3}\cap A_4$

C. $A=\overline{A_1}\cap A_2\cap\overline{A_3}\cap A_4$ **D.** $A=\overline{A_1}\cap\overline{A_2}\cap\overline{A_3}\cap A_4$

B: "Bắn trúng bia ít nhất một lần"

A. $B=A_1\cup A_2\cup A_3\cap A_4$ **B.** $B=A_1\cap A_2\cup A_3\cup A_4$

C. $B=A_1\cup A_2\cap A_3\cup A_4$ **D.** $B=A_1\cup A_2\cup A_3\cup A_4$

C: " Chỉ bắn trúng bia hai lần"

A. $C=A_i\cup A_j\cap\overline{A_k}\cap\overline{A_m},i,j,k,m\in\{1,2,3,4\}$ và đôi một khác nhau.

B. $C=A_i\cup A_j\cup\overline{A_k}\cup\overline{A_m},i,j,k,m\in\{1,2,3,4\}$ và đôi một khác nhau.

C. $C=A_i\cap A_j\cup\overline{A_k}\cup\overline{A_m},i,j,k,m\in\{1,2,3,4\}$ và đôi một khác nhau.

D. $C=A_i\cap A_j\cap\overline{A_k}\cap\overline{A_m},i,j,k,m\in\{1,2,3,4\}$ và đôi một khác nhau.

DẠNG 2. TÌM XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

Câu 16. Cho A là một biến cố liên quan phép thử T. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng ?

A. $P(A)$ là số lớn hơn 0. **B.** $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)$.

C. $P(A)=0\Leftrightarrow A=\Omega$. **D.** $P(A)$ là số nhỏ hơn 1.

Câu 17. Gieo đồng tiền hai lần. Xác suất để sau hai lần gieo thì mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 18. Gieo đồng tiền 5 lần cân đối và đồng chất. Xác suất để được ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp là:

A. $\frac{31}{32}$. **B.** $\frac{21}{32}$. **C.** $\frac{11}{32}$. **D.** $\frac{1}{32}$.

Câu 19. Gieo đồng tiền 5 lần cân đối và đồng chất. Xác suất để được ít nhất một đồng tiền xuất hiện mặt sấp là

A. $\frac{31}{32}$. **B.** $\frac{21}{32}$. **C.** $\frac{11}{32}$. **D.** $\frac{1}{32}$.

Câu 20. Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp là:

A. $\frac{4}{16}$. **B.** $\frac{2}{16}$. **C.** $\frac{1}{16}$. **D.** $\frac{6}{16}$.

Câu 21. Gieo một đồng tiền liên tiếp 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)$ là?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 22. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"lần đầu tiên xuất hiện mặt sấp"

A. $P(A)=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P(A)=\dfrac{3}{8}$. **C.** $P(A)=\dfrac{7}{8}$. **D.** $P(A)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 23. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"kết quả của 3 lần gieo là như nhau"

A. $P(A)=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P(A)=\dfrac{3}{8}$. **C.** $P(A)=\dfrac{7}{8}$. **D.** $P(A)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 24. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp"

A. $P(A)=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P(A)=\dfrac{3}{8}$. **C.** $P(A)=\dfrac{7}{8}$. **D.** $P(A)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 25. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp"

A. $P(A)=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P(A)=\dfrac{3}{8}$. **C.** $P(A)=\dfrac{7}{8}$. **D.** $P(A)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 26. Gieo một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần xuất hiện mặt sấp là:

A. $\dfrac{4}{16}$. **B.** $\dfrac{2}{16}$. **C.** $\dfrac{1}{16}$. **D.** $\dfrac{6}{16}$.

Câu 27. Gieo ngẫu nhiên đồng thời bốn đồng xu. Tính xác xuất để ít nhất hai đồng xu lật ngửa, ta có kết quả

A. $\dfrac{10}{9}$. **B.** $\dfrac{11}{12}$. **C.** $\dfrac{11}{16}$. **D.** $\dfrac{11}{15}$.

Câu 28. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chấm chẵn xuất hiện là:

A. $0,2$. **B.** $0,3$. **C.** $0,4$. **D.** $0,5$.

Câu 29. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện:

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{5}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 30. Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để sau hai lần gieo kết quả như nhau là:

A. $\dfrac{5}{36}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 1.

Câu 31. Một con súc sắc cân đối đồng chất được gieo 5 lần. Xác suất để tổng số chấm ở hai lần gieo đầu bằng số chấm ở lần gieo thứ ba:

A. $\dfrac{10}{216}$. **B.** $\dfrac{15}{216}$. **C.** $\dfrac{16}{216}$. **D.** $\dfrac{12}{216}$.

Câu 32. Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:

A. $\dfrac{5}{36}$ **B.** $\dfrac{1}{9}$. **C.** $\dfrac{1}{18}$. **D.** $\dfrac{1}{36}$.

Câu 33. Gieo 2 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt của 2 con súc sắc đó không vượt quá 5 là:

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{7}{18}$. **C.** $\frac{8}{9}$. **D.** $\frac{5}{18}$.

Câu 34. Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3 là

A. $\frac{13}{36}$. **B.** $\frac{11}{36}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 35. Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:

A. $\frac{5}{36}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{1}{18}$. **D.** $\frac{1}{36}$.

Câu 36. Một con xúc sắc cân đối và đồng chất được gieo ba lần. Gọi P là xác suất để tổng số chấm xuất hiện ở hai lần gieo đầu bằng số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ ba. Khi đó P bằng:

A. $\frac{10}{216}$. **B.** $\frac{15}{216}$. **C.** $\frac{16}{216}$. **D.** $\frac{12}{216}$.

Câu 37. Gieo hai con súc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để hiệu số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc xắc bằng 2 là:

A. $\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{5}{36}$.

Câu 38. Gieo hai con súc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc xắc bằng 7 là:

A. $\frac{2}{9}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{7}{36}$. **D.** $\frac{5}{36}$.

Câu 39. Gieo một con súc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là:

A. $\frac{12}{36}$. **B.** $\frac{11}{36}$. **C.** $\frac{6}{36}$. **D.** $\frac{8}{36}$.

Câu 40. Gieo ba con súc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con như nhau là:

A. $\frac{12}{216}$. **B.** $\frac{1}{216}$. **C.** $\frac{6}{216}$. **D.** $\frac{3}{216}$.

Câu 41. Một con súc sắc đồng chất được đổ 6 lần. Xác suất để được một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần là

A. $\frac{31}{23328}$. **B.** $\frac{41}{23328}$. **C.** $\frac{51}{23328}$. **D.** $\frac{21}{23328}$.

Câu 42. Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối, đồng chất. Xác suất của biến cố "Tổng số chấm của hai con súc sắc bằng 6" là

A. $\frac{5}{6}$. **B.** $\frac{7}{36}$. **C.** $\frac{11}{36}$. **D.** $\frac{5}{36}$.

Câu 43. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 6 lần độc lập. Tính xác xuất để không lần nào xuất hiện mặt có số chấm là một số chẵn ?

A. $\frac{1}{36}$. **B.** $\frac{1}{64}$. **C.** $\frac{1}{32}$. **D.** $\frac{1}{72}$.

Câu 44. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện là một số chia hết cho 5 là:

A. $\frac{6}{36}$. **B.** $\frac{4}{36}$. **C.** $\frac{8}{36}$. **D.** $\frac{7}{36}$.

Câu 45. Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt bằng 11 là.

A. $\frac{1}{18}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{8}$. **D.** $\frac{2}{15}$.

Câu 46. Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt bằng 7 là.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{7}{12}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 47. Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt chia hết cho 3 là.

A. $\frac{13}{36}$. **B.** $\frac{11}{36}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 48. Gieo ba con súc sắc. Xác suất để được nhiều nhất hai mặt 5 là.

A. $\frac{5}{72}$. **B.** $\frac{1}{216}$. **C.** $\frac{1}{72}$. **D.** $\frac{215}{216}$.

Câu 49. Gieo một con súc sắc có sáu mặt các mặt $1,2,3,4$ được sơn đỏ, mặt $5,6$ sơn xanh. Gọi A là biến cố được số lẻ, B là biến cố được nút đỏ (mặt sơn màu đỏ). Xác suất của $A \cap B$ là:

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 50. Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3 là:

A. $\frac{13}{36}$. **B.** $\frac{11}{36}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 51. Gieo ba con súc sắc. Xác suất để nhiều nhất hai mặt 5 là:

A. $\frac{5}{72}$. **B.** $\frac{1}{216}$ **C.** $\frac{1}{72}$. **D.** $\frac{215}{216}$.

Câu 52. Gieo một con súc sắc 3 lần. Xác suất để được mặt số hai xuất hiện cả 3 lần là:

A. $\frac{1}{172}$. **B.** $\frac{1}{18}$. **C.** $\frac{1}{20}$. **D.** $\frac{1}{216}$.

Câu 53. Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bích là:

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{12}{13}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 54. Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá át (A) là:

A. $\frac{3}{16}$. **B.** $\frac{1}{169}$. **C.** $\frac{1}{13}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 55. Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá ách (A) hay lá rô là:

A. $\frac{1}{52}$. **B.** $\frac{4}{23}$. **C.** $\frac{4}{13}$. **D.** $\frac{17}{52}$.

Câu 56. Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bồi (J) màu đỏ hay lá 5 là:

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{3}{26}$. **C.** $\frac{3}{13}$. **D.** $\frac{1}{238}$.

Câu 57. Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được một lá rô hay một lá hình người (lá bồi, đầm, già) là:

A. $\frac{17}{52}$. **B.** $\frac{11}{26}$. **C.** $\frac{3}{13}$. **D.** $\frac{3}{13}$.

Câu 58. Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá bích là

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{12}{13}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 59. Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá 10 hay lá át là

A. $\frac{2}{13}$. **B.** $\frac{1}{169}$. **C.** $\frac{4}{13}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 60. Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá át hay lá rô là

A. $\frac{1}{52}$. **B.** $\frac{2}{13}$. **C.** $\frac{4}{13}$. **D.** $\frac{17}{52}$.

Câu 61. Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá át (A) hay lá già (K) hay lá đầm (Q) là

A. $\frac{1}{2197}$. **B.** $\frac{1}{64}$. **C.** $\frac{1}{13}$. **D.** $\frac{3}{13}$.

Câu 62. Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá bồi (J) màu đỏ hay lá 5 là

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{3}{26}$. **C.** $\frac{3}{13}$. **D.** $\frac{1}{238}$.

Câu 63. Từ các chữ số 1, 2, 4, 6, 8, 9 lấy ngẫu nhiên một số. Xác suất để lấy được một số nguyên tố là:

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 64. Cho hai biến cố A và B có $P(A)=\frac{1}{3}, P(B)=\frac{1}{4}, P(A\cup B)=\frac{1}{2}$. Ta kết luận hai biến cố A và B là:

A. Độc lập. **B.** Không xung khắc. **C.** Xung khắc. **D.** Không rõ.

Câu 65. Một túi chứa 2 bi trắng và 3 bi đen. Rút ra 3 bi. Xác suất để được ít nhất 1 bi trắng là:

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** $\frac{9}{10}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Câu 66. Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và 1 bi đỏ là:

A. $\frac{2}{15}$. **B.** $\frac{6}{25}$. **C.** $\frac{8}{25}$. **D.** $\frac{4}{15}$.

Câu 67. Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là:

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{3}{7}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{3}{14}$.

Câu 68. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là:

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{1}{30}$. **C.** $\frac{1}{15}$. **D.** $\frac{3}{10}$.

Câu 69. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là:

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{3}{7}$. **C.** $\frac{1}{7}$. **D.** $\frac{4}{7}$.

Câu 70. Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và một bi đỏ là

A. $\frac{4}{15}$. **B.** $\frac{6}{25}$. **C.** $\frac{8}{25}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 71. Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{3}{7}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{3}{14}$.

Câu 72. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{1}{30}$. **C.** $\frac{1}{15}$. **D.** $\frac{3}{10}$.

Câu 73. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{3}{7}$. **C.** $\frac{1}{7}$. **D.** $\frac{4}{7}$.

Câu 74. Một hộp chứa 4 viên bi trắng, 5 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Xác suất để 4 viên bi được chọn có đủ ba màu và số bi đỏ nhiều nhất là

A. $P=\frac{C_4^1C_5^2C_6^1}{C_{15}^4}$. **B.** $P=\frac{C_4^1C_5^3C_6^2}{C_{15}^2}$. **C.** $P=\frac{C_4^1C_5^2C_6^1}{C_{15}^2}$. **D.** $P=\frac{C_4^1C_5^2C_6^1}{C_{15}^2}$.

Câu 75. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có đủ hai màu là

A. $\frac{5}{324}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{1}{18}$.

Câu 76. Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 3 viên bi đỏ.

A. $\frac{1}{560}$. **B.** $\frac{9}{40}$. **C.** $\frac{1}{28}$. **D.** $\frac{143}{280}$.

Câu 77. Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 3 viên bi không đỏ.

A. $\frac{1}{560}$. **B.** $\frac{9}{40}$. **C.** $\frac{1}{28}$. **D.** $\frac{143}{280}$.

Câu 78. Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

A. $\frac{1}{560}$. **B.** $\frac{9}{40}$. **C.** $\frac{1}{28}$. **D.** $\frac{143}{280}$.

Câu 79. Từ một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

A. $\frac{9}{30}$. **B.** $\frac{12}{30}$. **C.** $\frac{10}{30}$. **D.** $\frac{6}{30}$.

Câu 80. Một bình đựng 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ (các viên bi chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên một viên bi, rồi lấy ngẫu nhiên một viên bi nữa. Khi tính xác suất của biến cố "Lấy lần thứ hai được một viên bi xanh", ta được kết quả

A. $\frac{5}{8}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{5}{7}$. **D.** $\frac{4}{7}$.

Câu 81. Một hộp có 5 viên bi đỏ và 9 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu là:

A. $\frac{14}{45}$. **B.** $\frac{45}{91}$. **C.** $\frac{46}{91}$. **D.** $\frac{15}{22}$.

Câu 82. Một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

A. $\frac{2}{10}$. **B.** $\frac{3}{10}$. **C.** $\frac{4}{10}$. **D.** $\frac{5}{10}$.

Câu 83. Một hộp chứa sáu quả cầu trắng và bốn quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời bốn quả. Tính xác suất sao cho có ít nhất một quả màu trắng?

A. $\frac{1}{21}$. **B.** $\frac{1}{210}$. **C.** $\frac{209}{210}$. **D.** $\frac{8}{105}$.

Câu 84. Có hai hộp đựng bi. Hộp I có 9 viên bi được đánh số $1,\ 2,\ \ldots,\ 9$. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một viên bi. Biết rằng xác suất để lấy được viên bi mang số chẵn ở hộp II là $\frac{3}{10}$. Xác suất để lấy được cả hai viên bi mang số chẵn là:

A. $\frac{2}{15}$. **B.** $\frac{1}{15}$. **C.** $\frac{4}{15}$. **D.** $\frac{7}{15}$.

Câu 85. Một hộp chứa 5 viên bi màu trắng, 15 viên bi màu xanh và 35 viên bi màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 7 viên bi. Xác suất để trong số 7 viên bi được lấy ra có ít nhất 1 viên bi màu đỏ là:

A. C_{35}^{1}. **B.** $\frac{C_{55}^{7}-C_{20}^{7}}{C_{55}^{7}}$. **C.** $\frac{C_{35}^{7}}{C_{55}^{7}}$. **D.** $C_{35}^{1}.C_{20}^{6}$.

Câu 86. Trong một túi có 5 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ; lấy ngẫu nhiên từ đó ra 2 viên bi. Khi đó xác suất để lấy được ít nhất một viên bi xanh là:

A. $\frac{8}{11}$. **B.** $\frac{2}{11}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{9}{11}$.

Câu 87. Một bình đựng 12 quả cầu được đánh số từ 1 đến 12. Chọn ngẫu nhiên bốn quả cầu. Xác suất để bốn quả cầu được chọn có số đều không vượt quá 8.

A. $\frac{56}{99}$. **B.** $\frac{7}{99}$. **C.** $\frac{14}{99}$. **D.** $\frac{28}{99}$.

Câu 88. Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen, 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

A. $\frac{1}{560}$. **B.** $\frac{1}{16}$. **C.** $\frac{9}{40}$. **D.** $\frac{143}{240}$.

Câu 89. Có 3 viên bi đỏ và 7 viên bi xanh, lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính xác suất để lấy được 2 bi đỏ và 2 bi xanh ?

A. $\frac{12}{35}$. **B.** $\frac{126}{7920}$. **C.** $\frac{21}{70}$. **D.** $\frac{4}{35}$.

Câu 90. Một bình đựng 8 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Xác suất để có được ít nhất hai viên bi xanh là bao nhiêu?

A. $\frac{28}{55}$. **B.** $\frac{14}{55}$. **C.** $\frac{41}{55}$. **D.** $\frac{42}{55}$.

Câu 91. Bạn Tít có một hộp bi gồm 2 viên đỏ và 8 viên trắng. Bạn Mít cũng có một hộp bi giống như của bạn Tít. Từ hộp của mình, mỗi bạn lấy ra ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để Tít và Mít lấy được số bi đỏ như nhau

A. $\frac{11}{25}$. **B.** $\frac{1}{120}$. **C.** $\frac{7}{15}$. **D.** $\frac{12}{25}$.

Câu 92. Một hộp có 5 viên bi đỏ và 9 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu là:

A. $\frac{14}{45}$. **B.** $\frac{45}{91}$. **C.** $\frac{46}{91}$. **D.** $\frac{15}{22}$.

Câu 93. Một hộp chứa 5 bi xanh và 10 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để được đúng một bi xanh là:

A. $\frac{45}{91}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{200}{273}$.

Câu 94. Một bình chứa 2 bi xanh và 3 bi đỏ. Rút ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để được ít nhất một bi xanh là.

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** $\frac{9}{10}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Câu 95. Một hộp chứa 7 bi xanh, 5 bi đỏ, 3 bi vàng. Xác suất để trong lần thứ nhất bốc được một bi mà không phải là bi đỏ là:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{10}{21}$. **D.** $\frac{11}{21}$.

Câu 96. Một chứa 6 bi đỏ, 7 bi xanh. Nếu chọn ngẫu nhiên 5 bi từ hộp này. Thì xác suất đúng đến phần trăm để có đúng 2 bi đỏ là:

A. 0,14. **B.** 0,41. **C.** 0,28. **D.** 0,34.

Câu 97. Một hộp chứa 6 bi xanh, 7 bi đỏ. Nếu chọn ngẫu nhiên 2 bi từ hộp này. Thì xác suất để được 2 bi cùng màu là:

A. 0,46. **B.** 0,51. **C.** 0,55. **D.** 0,64.

Câu 98. Một hộp chứa 3 bi xanh, 2 bi đỏ, 4 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để đúng một bi đỏ là:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Câu 99. Có 3 chiếc hộp. Hộp A chứa 3 bi đỏ, 5 bi trắng. Hộp B chứa 2 bi đỏ, hai bi vàng. Hộp C chứa 2 bi đỏ, 3 bi xanh. Lấy ngẫu nhiên một hộp rồi lấy một bi từ hộp đó. Xác suất để được một bi đỏ là:

A. $\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{17}{40}$.

Câu 100. Một hộp chứa 3 bi đỏ, 2 bi vàng và 1 bi xanh. Lần lượt lấy ra ba bi và không bỏ lại. Xác suất để được bi thứ nhất đỏ, nhì xanh, ba vàng là:

A. $\frac{1}{60}$. **B.** $\frac{1}{20}$. **C.** $\frac{1}{120}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 101. Một hộp chứa 3 bi xanh và 2 bi đỏ. Lấy một bi lên xem rồi bỏ vào, rồi lấy một bi khác. Xác suất để được cả hai bi đỏ là:

A. $\frac{4}{25}$. **B.** $\frac{1}{25}$. **C.** $\frac{2}{5}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Câu 102. Có hai chiếc hộp. Hộp thứ nhất chứa 1 bi xanh, 3 bi vàng. Hộp thứ nhì chứa 2 bi xanh, 1 bi đỏ. Lấy từ mỗi hộp một bi. Xác suất để được hai bi xanh là:

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{11}{12}$.

Câu 103. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn đều cùng màu là:

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{5}{9}$.

Câu 104. Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Xác suất để tích hai số ghi trên hai thẻ là số lẻ là:

A. $\frac{1}{9}$. **B.** $\frac{5}{18}$. **C.** $\frac{3}{18}$. **D.** $\frac{7}{18}$.

Câu 105. Cho 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2 là

A. $P=\frac{5}{6}$. **B.** $P=\frac{1}{2}$. **C.** $P=\frac{5}{7}$. **D.** $P=\frac{3}{4}$.

Câu 106. Một tổ học sinh gồm có 6 nam và 4 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 em. Tính xác suất 3 em được chọn có ít nhất 1 nữ

A. $\frac{5}{6}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{30}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 107. Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

A. $\frac{1}{15}$. **B.** $\frac{2}{15}$. **C.** $\frac{7}{15}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 108. Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn không có nữ nào cả.

A. $\frac{1}{15}$. **B.** $\frac{2}{15}$. **C.** $\frac{7}{15}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 109. Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có ít nhất một nữ.

A. $\frac{1}{15}$. **B.** $\frac{2}{15}$. **C.** $\frac{7}{15}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 110. Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

A. $\frac{1}{15}$. **B.** $\frac{2}{15}$. **C.** $\frac{7}{15}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 111. Có 5 nam, 5 nữ xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để nam, nữ đứng xen kẽ nhau.

A. $\frac{1}{125}$. **B.** $\frac{1}{126}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{13}{36}$.

Câu 112. Lớp 11A1 có 41 học sinh trong đó có 21 bạn nam và 20 bạn nữ. Thứ 2 đầu tuần lớp phải xếp hàng chào cờ thành một hàng dọc. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 21 bạn nam xen kẽ với 20 bạn nữ?

A. P_{41}. **B.** $P_{21}-P_{20}$. **C.** $2.P_{21}.P_{20}$ **D.** $P_{21}+P_{20}$.

Câu 113. Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

A. $\frac{1}{38}$. **B.** $\frac{10}{19}$. **C.** $\frac{9}{19}$. **D.** $\frac{19}{9}$.

Câu 114. Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

A. $\frac{1}{15}$. **B.** $\frac{7}{15}$. **C.** $\frac{8}{15}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Câu 115. Chọn ngẫu nhiên một số có 2 chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số tận cùng là 0 là:

A. $0,1$. **B.** $0,2$. **C.** $0,3$. **D.** $0,4$.

Câu 116. Chọn ngẫu nhiên một số có hai chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số lẻ và chia hết cho 9:

A. $0,12$. **B.** $0,6$. **C.** $0,06$. **D.** $0,01$.

Câu 117. Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vật Lí lên một kệ dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau là:

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{9}{10}$. **C.** $\frac{1}{20}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

Câu 118. Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vật Lí lên một kệ dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau là

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{1}{10}$. **C.** $\frac{1}{20}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

Câu 119. Giải bóng chuyền VTV Cup có 12 đội tham gia trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội củaViệt nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng đấu A , B , C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để 3 đội Việt nam nằm ở 3 bảng đấu là

A. $P = \frac{2C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **B.** $P = \frac{6C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **C.** $P = \frac{3C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **D.** $P = \frac{C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$

Câu 120. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt. Chọn ngẫu nhiên một số từ S.Xác suất chọn được số lớn hơn 2500 là

A. $P = \frac{13}{68}$. **B.** $P = \frac{55}{68}$. **C.** $P = \frac{68}{81}$. **D.** $P = \frac{13}{81}$.

Câu 121. Trong giải bóng đá nữ ở trường THPT có 12 đội tham gia, trong đó có hai đội của hai lớp 12A2 và 11A6 . Ban tổ chức tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng đấu A , B mỗi bảng 6 đội. Xác suất để 2 đội của hai lớp 12A2 và 11A6 ở cùng một bảng là

A. $P = \frac{4}{11}$. **B.** $P = \frac{3}{22}$. **C.** $P = \frac{5}{11}$. **D.** $P = \frac{5}{22}$.

Câu 122. Cho đa giác đều 12 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong 12 đỉnh của đa giác. Xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành tam giác đều là

A. $P = \frac{1}{55}$. **B.** $P = \frac{1}{220}$. **C.** $P = \frac{1}{4}$. **D.** $P = \frac{1}{14}$.

Câu 123. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 6 chữ số phân biệt được lấy từ các số 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 . Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất chọn được số chỉ chứa 3 số lẻ là

A. $P = \frac{16}{42}$. **B.** $P = \frac{16}{21}$. **C.** $P = \frac{10}{21}$. **D.** $P = \frac{23}{42}$.

Câu 124. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy thuộc 3 môn khác nhau.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{1}{21}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{5}{42}$.

Câu 125. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra đều là môn toán.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{1}{21}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{5}{42}$.

Câu 126. Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{1}{21}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{5}{42}$.

Câu 127. Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng:

A. $\frac{100}{231}$. **B.** $\frac{115}{231}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{118}{231}$.

Câu 128. Chọn ngẫu nhiên 6 số nguyên dương trong tập $\{1;2;...;10\}$ và sắp xếp chúng theo thứ tự tăng dần. Gọi P là xác suất để số 3 được chọn và xếp ở vị trí thứ 2. Khi đó P bằng:

A. $\frac{1}{60}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 129. Có ba chiếc hộp A,B,C mỗi chiếc hộp chứa ba chiếc thẻ được đánh số 1, 2, 3. Từ mỗi hộp rút ngẫu nhiên một chiếc thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên ba tấm thẻ là 6. Khi đó P bằng:

A. $\frac{1}{27}$. **B.** $\frac{8}{27}$. **C.** $\frac{7}{27}$. **D.** $\frac{6}{27}$.

Câu 130. Có 5 người đến nghe một buổi hòa nhạc. Số cách xếp 5 người này vào một hàng có 5 ghế là:

A. 120. **B.** 100. **C.** 130. **D.** 125.

Câu 131. Xác suất bắn trúng mục tiêu của một vận động viên khi bắn một viên đạn là $0,6$. Người đó bắn hai viên đạn một cách độc lập. Xác suất để một viên trúng mục tiêu và một viên trượt mục tiêu là:

A. $0,4$. **B.** $0,6$. **C.** $0,48$. **D.** $0,24$.

Câu 132. Hai xạ thủ độc lập với nhau cùng bắn vào một tấm bia. Mỗi người bắn một viên. Xác suất bắn trúng của xạ thủ thứ nhất là $0,7$; của xạ thủ thứ hai là $0,8$. Gọi X là số viên đạn bắn trúng bia. Tính kì vọng của X:

A. $1,75$. **B.** $1,5$. **C.** $1,54$. **D.** $1,6$.

Câu 133. Với số nguyên k và n sao cho $1 \le k < n$. Khi đó

A. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên với mọi k và n.

B. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên với mọi giá trị chẵn của k và n.

C. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên với mọi giá trị lẻ của k và n.

D. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên nếu $\left[\begin{array}{l} k=1 \\ n=1 \end{array}\right.$.

Câu 134. Một nhóm gồm 8 nam và 7 nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 bạn. Xác suất để trong 5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ là:

A. $\frac{60}{143}$. **B.** $\frac{238}{429}$. **C.** $\frac{210}{429}$. **D.** $\frac{82}{143}$.

Câu 135. Có 2 hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

A. $\frac{19}{36}$. **B.** $\frac{17}{36}$. **C.** $\frac{5}{12}$. **D.** $\frac{7}{12}$.

Câu 136. Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:

A. 0,94. **B.** 0,96. **C.** 0,95. **D.** 0,97.

Câu 137. Ba người cùng bắn vào 1 bia. Xác suất để người thứ nhất, thứ hai,thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8 ; 0,6; 0,5. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:

A. 0.24. **B.** 0.96. **C.** 0.46. **D.** 0.92.

Câu 138. Cho tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau. Tính xác suất biến cố sao cho tổng 3 chữ số bằng 9

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{3}{20}$. **C.** $\frac{9}{20}$. **D.** $\frac{7}{20}$.

Câu 139. Có bốn tấm bìa được đánh số từ 1 đến 4. Rút ngẫu nhiên ba tấm. Xác suất của biến cố "Tổng các số trên ba tấm bìa bằng 8" là

A. 1. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 140. Một người chọn ngẫu nhiên hai chiếc giày từ bốn đôi giày cỡ khác nhau. Xác suất để hai chiếc chọn được tạo thành một đôi là:

A. $\frac{4}{7}$. **B.** $\frac{3}{14}$. **C.** $\frac{2}{7}$. **D.** $\frac{5}{28}$.

Câu 141. Một tiểu đội có 10 người được xếp ngẫu nhiên thành hàng dọc, trong đó có anh A và anh B. Xác suất để A và B đứng liền nhau bằng:

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 142. Một đề thi có 20 câu hỏi trắc nghiệm khách quan, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn, trong đó chỉ có một phương án đúng. Khi thi, một học sinh đã chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời với mỗi câu của đề thi đó. Xác suất để học sinh đó trả lời không đúng cả 20 câu là:

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{1}{20}$. **D.** $\left(\frac{3}{4}\right)^{20}$.

Câu 143. Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{5}$ và $\frac{2}{7}$. Gọi A là biến cố: "Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ". Khi đó, xác suất của biến cố A là bao nhiêu?

A. $p(A)=\frac{12}{35}$. **B.** $p(A)=\frac{1}{25}$. **C.** $p(A)=\frac{4}{49}$. **D.** $p(A)=\frac{2}{35}$

Câu 144. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 30. Tính xác suất của biến cố A: "số được chọn là số nguyên tố" ?

A. $p(A)=\frac{11}{30}$. **B.** $p(A)=\frac{10}{29}$. **C.** $p(A)=\frac{1}{3}$. **D.** $p(A)=\frac{1}{2}$.

Câu 145. Một lô hàng có 100 sản phẩm, biết rằng trong đó có 8 sản phẩm hỏng. Người kiểm định lấy ra ngẫu nhiên từ đó 5 sản phẩm. Tính xác suất của biến cố A: " Người đó lấy được đúng 2 sản phẩm hỏng" ?

A. $P(A)=\frac{2}{25}$. **B.** $P(A)=\frac{229}{6402}$. **C.** $P(A)=\frac{1}{50}$. **D.** $P(A)=\frac{1}{2688840}$.

Câu 146. Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là 0, 75 và của xạ thủ thứ hai là 0, 85. Tính xác suất để có ít nhất một viên trúng vòng 10 ?

A. $0,9625$. **B.** $0,325$. **C.** $0,6375$. **D.** $0,0375$.

Câu 147. Bài kiểm tra môn toán có 20 câu trắc nghiệm khách quan; mỗi câu có 4 lựa chọn và chỉ có một phương án đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách lựa chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời. Tính xác suất để học sinh đó trả lời **sai** cả 20 câu ?

A. $\left(0,25\right)^{20}$. **B.** $1-\left(0,75\right)^{20}$. **C.** $1-\left(0,25\right)^{20}$. **D.** $(0,75)^{20}$.

Câu 148. Cho A và $\overline{A}$ là hai biến cố đối nhau. Chọn câu đúng.

A. $P\left(A\right)=1+P\left(\overline{A}\right)$. **B.** $P\left(A\right)=P\left(\overline{A}\right)$. **C.** $P\left(A\right)=1-P\left(\overline{A}\right)$. **D.** $P\left(A\right)+P\left(\overline{A}\right)=0$.

Câu 149. Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau. Tính xác suất chọn được ít nhất một số chẵn. (lấy kết quả ở hàng phần nghìn)

A. $0,652$. **B.** $0,256$. **C.** $0,756$. **D.** $0,922$.

Câu 150. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Gọi A là biến cố "có ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp". Xác suất của biến cố A là

A. $P\left(A\right)=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P\left(A\right)=\dfrac{3}{8}$. **C.** $P\left(A\right)=\dfrac{7}{8}$. **D.** $P\left(A\right)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 151. Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Vật lý, 2 quyển sách Hoá học. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách trên kệ sách ấy. Tính xác suất để 3 quyển được lấy ra đều là sách Toán.

A. $\dfrac{2}{7}$. **B.** $\dfrac{1}{21}$. **C.** $\dfrac{37}{42}$. **D.** $\dfrac{5}{42}$.

Câu 152. Có 5 tờ 20.000 đ và 3 tờ 50.000 đ. Lấy ngẫu nhiên 2 tờ trong số đó. Xác suất để lấy được 2 tờ có tổng giá trị lớn hơn 70.000 đ là

A. $\dfrac{15}{28}$. **B.** $\dfrac{3}{8}$. **C.** $\dfrac{4}{7}$. **D.** $\dfrac{3}{28}$.

Câu 153. Có 8 người trong đó có vợ chồng anh X được xếp ngẫu nhiên theo một hàng ngang. Tính xác suất để vợ chồng anh X ngồi gần nhau ?

A. $\dfrac{1}{64}$. **B.** $\dfrac{1}{25}$. **C.** $\dfrac{1}{8}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 154. Rút ra ba quân bài từ mười ba quân bài cùng chất rô $\left\{2;3;4;...;J;Q;K;A\right\}$. Tính xác suất để trong ba quân bài đó không có cả J và Q ?

A. $\dfrac{5}{26}$. **B.** $\dfrac{11}{26}$. **C.** $\dfrac{25}{26}$. **D.** $\dfrac{1}{26}$.

Câu 155. Một nhóm gồm 8 nam và 7 nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 bạn. Xác suất để trong 5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ là:

A. $\dfrac{60}{143}$. **B.** $\dfrac{238}{429}$. **C.** $\dfrac{210}{429}$. **D.** $\dfrac{82}{143}$.

Câu 156. Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2. Trên d_1 có 6 điểm phân biệt được tô màu đỏ, trên d_2 có 4 điểm phân biệt được tô màu xanh. Xét tất cả các tam giác được tạo thành khi nối các điểm đó với nhau. Chọn ngẫu nhiên một tam giác, khi đó xác suất để thu được tam giác có hai đỉnh màu đỏ là:

A. $\frac{2}{9}$. **B.** $\frac{3}{8}$. **C.** $\frac{5}{9}$. **D.** $\frac{5}{8}$.

Câu 157. Có hai hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

A. $\frac{19}{36}$. **B.** $\frac{17}{36}$. **C.** $\frac{5}{12}$. **D.** $\frac{7}{12}$.

Câu 158. Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:

A. $0,94$. **B.** $0,96$. **C.** $0,95$. **D.** $0,97$.

Câu 159. Ba người cùng bắn vào 1 bia Xác suất để người thứ nhất, thứ hai,thứ ba bắn trúng đích lần lượt là $0,8$; $0,6$; $0,5$. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:

A. $0,24$. **B.** $0,96$. **C.** $0,46$. **D.** $0,92$.

Câu 160. Cho tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau. Tính xác suất biến cố sao cho tổng 3 chữ số bằng 9.

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{3}{20}$. **C.** $\frac{9}{20}$. **D.** $\frac{7}{20}$.

Câu 161. Có 5 nam, 5 nữ xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để nam, nữ đứng xen kẻ nhau

A. $\frac{1}{125}$. **B.** $\frac{1}{126}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{13}{36}$.

Câu 162. Cho X là tập hợp chứa 6 số tự nhiên lẻ và 4 số tự nhiên chẵn. Chọn ngẫu nhiên từ X ra ba số tự nhiên. Xác suất để chọn được ba số có tích là một số chẵn là

A. $P=\frac{C_4^3}{C_{10}^3}$. **B.** $P=1-\frac{C_4^3}{C_{10}^3}$. **C.** $P=\frac{C_6^3}{C_{10}^3}$. **D.** $P=1-\frac{C_6^3}{C_{10}^3}$.

Câu 163. Bạn Xuân là một trong 15 người. Chọn 3 người trong đó để lập một ban đại diện. Xác suất đúng đến mười phần nghìn để Xuân là một trong ba người được chọn là.

A. 0,2000. **B.** 0,00667. **C.** 0,0022. **D.** 0,0004.

Câu 164. Một ban đại diện gồm 5 người được thành lập từ 10 người có tên sau đây: Liên, Mai, Mộc, Thu, Miên, An, Hà, Thanh, Mơ, Kim. Xác suất để đúng 2 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M là.

A. $\frac{1}{42}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{10}{21}$. **D.** $\frac{25}{63}$.

Câu 165. Một ban đại diện gồm 5 người được thành lập từ 10 người có tên sau đây: Liên, Mai, Mộu, Thu, Miên, An, Hà, Thanh, Mơ, Kim. Xác suất để ít nhất 3 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M là:

A. $\frac{5}{252}$. **B.** $\frac{1}{24}$. **C.** $\frac{5}{21}$. **D.** $\frac{11}{42}$.

Câu 166. Lớp 12 có 9 học sinh giỏi, lớp 11 có 10 học sinh giỏi, lớp 10 có 3 học sinh giỏi. Chọn ngẫu nhiên 2 trong các học sinh đó. Xác suất để 2 học sinh được chọn từ cùng mọt lớp là:

A. $\frac{2}{11}$. **B.** $\frac{4}{11}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{5}{11}$.

Câu 167. Bạn Tân ở trong một lớp có 22 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 2 em trong lớp để đi xem văn nghệ. Xác suất để Tân được đi xem là:

A. 19,6%. **B.** 18,2%. **C.** 9,8%. **D.** 9,1%.

Câu 168. Bốn quyển sách được đánh dấu bằng những chữ cái: U, V, X, Y được xếp tuỳ ý trên một kệ sách dài. Xác suất để chúng được xếp theo thứ tự bản chữ cái là:

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{24}$. **D.** $\frac{1}{256}$.

Câu 169. Trong nhóm 60 học sinh có 30 học sinh thích học Toán, 25 học sinh thích học Lý và 10 học sinh thích cả Toán và Lý. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ nhóm này. Xác suất để được học sinh này thích học ít nhất là một môn Toán hoặc Lý?

A. $\frac{4}{5}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 170. Trên một kệ sách có 10 sách Toán, 5 sách Lý. Lần lượt lấy 3 cuốn sách mà không để lại trên kệ. Tính xác suất để được hai cuốn sách đầu là Toán và cuốn thứ ba là Lý là:

A. $\frac{18}{91}$. **B.** $\frac{15}{91}$. **C.** $\frac{7}{45}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 171. Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết P(A) = $\frac{1}{5}$, P(A ∪ B) = $\frac{1}{3}$. Tính P(B)

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{8}{15}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{1}{15}$.

Câu 172. Cho A, B là hai biến cố. Biết P(A) = $\frac{1}{2}$, P(B) = $\frac{3}{4}$. P(A ∩ B) = $\frac{1}{4}$. Biến cố A ∪ B là biến cố

A. Sơ đẳng. **B.** Chắc chắn. **C.** Không xảy ra. **D.** Có xác suất bằng

Câu 173. A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A)=\frac{1}{4}$, $P(A\cap B)=\frac{1}{9}$. Tính $P(B)$

A. $\frac{7}{36}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{5}{36}$.

Câu 174. A, B là hai biến cố độc lập. $P(A)=0,5$. $P(A\cap B)=0,2$. Xác suất $P(A\cup B)$ bằng:

A. $0,3$. **B.** $0,5$ **C.** $0,6$. **D.** $0,7$.

Câu 175. Cho $P(A)=\frac{1}{4}$, $P(A\cup B)=\frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố xung khắc, thì $P(B)$ bằng:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 176. Cho $P(A)=\frac{1}{4}$, $P(A\cup B)=\frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố độc lập, thì $P(B)$ bằng:

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 177. Trong một kì thi có 60% thí sinh đỗ. Hai bạn A, B cùng dự kì thi đó. Xác suất để chỉ có một bạn thi đỗ là:

A. $0,24$. **B.** $0,36$. **C.** $0,16$. **D.** $0,48$.

Câu 178. Một xưởng sản xuất có n máy, trong đó có một số máy hỏng. Gọi A_k là biến cố : " Máy thứ k bị hỏng". $k=1,2,...,n$. Biến cố A : " Cả n đều tốt đều tốt " là

A. $A=A_1A_2...A_n$. **B.** $A=\overline{A}_1\overline{A}_2...\overline{A}_{n-1}A_n$ **C.** $A=A_1A_2...A_{n-1}\overline{A}_n$ **D.** $A=\overline{A}_1\overline{A}_2...\overline{A}_n$

Câu 179. Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega=\{1,2,3,4,5,6\}$. Các cặp biến cố không đối nhau là:

A. $A=\{1\}$ và $B=\{2,3,4,5,6\}$. **B.** $C=\{1,4,5\}$ và $D=\{2,3,6\}$.

C. $E=\{1,4,6\}$ và $F=\{2,3\}$ **D.** Ω và $\varnothing$.

Câu 180. Một người bỏ ngẫu nhiên bốn lá thư vào 4 bì thư đã được ghi địa chỉ. Tính xác suất của các biến cố sau:

A: " Có ít nhất một lá thư bỏ đúng phong bì của nó".

A. $P(A)=\frac{5}{8}$ **B.** $P(A)=\frac{3}{8}$ **C.** $P(A)=\frac{1}{8}$ **D.** $P(A)=\frac{7}{8}$

Câu 181. Một đoàn tàu có 7 toa ở một sân ga. Có 7 hành khách từ sân ga lên tàu, mỗi người độc lập với nhau và chọn một toa một cách ngẫu nhiên. Tìm xác suất của các biến cố sau

A: " Một toa 1 người, một toa 2 người, một toa có 4 người lên và bốn toa không có người nào cả"

A. $P(A)=\frac{450}{1807}$ **B.** $P(A)=\frac{40}{16807}$ **C.** $P(A)=\frac{450}{16807}$ **D.** $P(A)=\frac{450}{1607}$

B: " Mỗi toa có đúng một người lên".

A. $P(B)=\frac{6!}{7^7}$ **B.** $P(B)=\frac{5!}{7^7}$ **C.** $P(B)=\frac{8!}{7^7}$ **D.** $P(B)=\frac{7!}{7^7}$

DẠNG 3. CÁC QUY TẮC TÍNH XÁC SUẤT

Câu 182. Một con súc sắc không đồng chất sao cho mặt bốn chấm xuất hiện nhiều gấp 3 lần mặt khác, các mặt còn lại đồng khả năng. Tìm xác suất để xuất hiện một mặt chẵn

A. $P(A)=\frac{5}{8}$ **B.** $P(A)=\frac{3}{8}$ **C.** $P(A)=\frac{7}{8}$ **D.** $P(A)=\frac{1}{8}$

Câu 183. Gieo một con xúc sắc 4 lần. Tìm xác suất của biến cố

A: " Mặt 4 chấm xuất hiện ít nhất một lần"

A. $P(A)=1-\left(\frac{5}{6}\right)^4$ **B.** $P(A)=1-\left(\frac{1}{6}\right)^4$

C. $P(A)=3-\left(\frac{5}{6}\right)^4$ **D.** $P(A)=2-\left(\frac{5}{6}\right)^4$

B: " Mặt 3 chấm xuất hiện đúng một lần"

A. $P\left(A\right)=\dfrac{5}{324}$ **B.** $P\left(A\right)=\dfrac{5}{32}$

C. $P\left(A\right)=\dfrac{5}{24}$ **D.** $P\left(A\right)=\dfrac{5}{34}$

Câu 184. Một hộp đựng 4 viên bi xanh,3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng.Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi:

a. Tính xác suất để chọn được 2 viên bi cùng màu

A. $P(X)=\dfrac{5}{18}$ **B.** $P(X)=\dfrac{5}{8}$ **C.** $P(X)=\dfrac{7}{18}$ **D.** $P(X)=\dfrac{11}{18}$

b. Tính xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu

A. $P(\overline{X})=\dfrac{13}{18}$ **B.** $P(\overline{X})=\dfrac{5}{18}$ **C.** $P(\overline{X})=\dfrac{3}{18}$ **D.** $P(\overline{X})=\dfrac{11}{18}$

Câu 185. Xác suất sinh con trai trong mỗi lần sinh là 0,51.Tìm các suất sao cho 3 lần sinh có ít nhất 1 con trai

A. $P\left(A\right)=\approx 0,88$ **B.** $P\left(A\right)=\approx 0,23$ **C.** $P\left(A\right)=\approx 0,78$ **D.** $P\left(A\right)=\approx 0,32$

Câu 186. Hai cầu thủ sút phạt đền.Mỗi nười đá 1 lần với xác suất làm bàm tương ứng là 0,8 và 0,7.Tính xác suất để có ít nhất 1 cầu thủ làm bàn

A. $P\left(X\right)=0,42$ **B.** $P\left(X\right)=0,94$ **C.** $P\left(X\right)=0,234$ **D.** $P\left(X\right)=0,9$

Câu 187. Một đề trắc nghiệm gồm 20 câu, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có một đáp án đúng. Bạn An làm đúng 12 câu, còn 8 câu bạn An đánh hú họa vào đáp án mà An cho là đúng. Mỗi câu đúng được 0,5 điểm. Hỏi Anh có khả năng được bao nhiêu điểm?

A. $6+\dfrac{1}{4^7}$ **B.** $5+\dfrac{1}{4^2}$ **C.** $6+\dfrac{1}{4^2}$ **D.** $5+\dfrac{1}{4^7}$

Câu 188. Một hộp đựng 40 viên bi trong đó có 20 viên bi đỏ, 10 viên bi xanh, 6 viên bi vàng,4 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi, tính xác suất biến cố :

A: "2 viên bi cùng màu".

A. $P\left(A\right)=\dfrac{4}{195}$ **B.** $P\left(A\right)=\dfrac{6}{195}$ **C.** $P\left(A\right)=\dfrac{4}{15}$ **D.** $P\left(A\right)=\dfrac{64}{195}$

Câu 189. Một cặp vợ chồng mong muốn sinh bằng được sinh con trai (Sinh được con trai rồi thì không sinh nữa, chưa sinh được thì sẽ sinh nữa). Xác suất sinh được con trai trong một lần sinh là $0,51$. Tìm xác suất sao cho cặp vợ chồng đó mong muốn sinh được con trai ở lần sinh thứ 2.

A. $P(C)=0,24$ **B.** $P(C)=0,299$ **C.** $P(C)=0,24239$ **D.** $P(C)=0,2499$

Câu 190. Một hộp đựng 10 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ,3 viên bi xanh,2 viên bi vàng,1 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi tính xác suất biến cố : A: "2 viên bi cùng màu"

A. $P\left(C\right)=\dfrac{1}{9}$ **B.** $P\left(C\right)=\dfrac{2}{9}$ **C.** $P\left(C\right)=\dfrac{4}{9}$ **D.** $P\left(C\right)=\dfrac{1}{3}$

Câu 191. Chọn ngẫu nhiên một vé xổ số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Tính xác suất của biến cố X: "lấy được vé không có chữ số 2 hoặc chữ số 7"

A. $P(X)=0,8533$ **B.** $P(X)=0,85314$

C. $P(X)=0,8545$ **D.** $P(X)=0,853124$

Câu 192. Cho ba hộp giống nhau, mỗi hộp 7 bút chì khác nhau về màu sắc

Hộp thứ nhất : Có 3 bút màu đỏ, 2 bút màu xanh, 2 bút màu đen

Hộp thứ hai : Có 2 bút màu đỏ, 2 màu xanh, 3 màu đen

Hộp thứ ba : Có 5 bút màu đỏ, 1 bút màu xanh, 1 bút màu đen

Lấy ngẫu nhiên một hộp, rút hú họa từ hộp đó ra 2 bút

Tính xác suất của biến cố A: "Lấy được hai bút màu xanh"

A. $P(A)=\frac{1}{63}$ **B.** $P(A)=\frac{2}{33}$ **C.** $P(A)=\frac{2}{66}$ **D.** $P(A)=\frac{2}{63}$

Tính xác suất của xác suất B: "Lấy được hai bút không có màu đen"

A. $P(B)=\frac{1}{63}$ **B.** $P(B)=\frac{3}{63}$ **C.** $P(B)=\frac{13}{63}$ **D.** $P(B)=\frac{31}{63}$

Câu 193. Cả hai xạ thủ cùng bắn vào bia. Xác suất người thứ nhất bắn trúng bia là 0,8; người thứ hai bắn trúng bia là 0,7. Hãy tính xác suất để :

a. Cả hai người cùng bắn trúng ;

A. $P(A)=0,56$ **B.** $P(A)=0,6$ **C.** $P(A)=0,5$ **D.** $P(A)=0,326$

b. Cả hai người cùng không bắn trúng;

A. $P(B)=0,04$ **B.** $P(B)=0,06$ **C.** $P(B)=0,08$ **D.** $P(B)=0,05$

c. Có ít nhất một người bắn trúng.

A. $P(C)=0,95$ **B.** $P(C)=0,97$ **C.** $P(C)=0,94$ **D.** $P(C)=0,96$

Câu 194. Một chiếc máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau.Xác suất để động cơ I và động cơ II chạy tốt lần lượt là $0,8$ và $0,7$. Hãy tính xác suất để

a. Cả hai động cơ đều chạy tốt ;

A. $P(C)=0,56$ **B.** $P(C)=0,55$ **C.** $P(C)=0,58$ **D.** $P(C)=0,50$

b. Cả hai động cơ đều không chạy tốt;

A. $P(D)=0,23$ **B.** $P(D)=0,56$ **C.** $P(D)=0,06$ **D.** $P(D)=0,04$

c. Có ít nhất một động cơ chạy tốt.

A. $P(K)=0,91$ **B.** $P(K)=0,34$ **C.** $P(K)=0,12$ **D.** $P(K)=0,94$

Câu 195. Có hai xạ thủ I và xạ tám xạ thủ II.Xác suất bắn trúng của I là 0,9 ; xác suất của II là 0,8 lấy ngẫu nhiên một trong hai xạ thủ, bắn một viên đạn.Tính xác suất để viên đạn bắn ra trúng đích.

A. $P(A)=0,4124$ **B.** $P(A)=0,842$ **C.** $P(A)=0,813$ **D.** $P(A)=0,82$

Câu 196. Bốn khẩu pháo cao xạ A,B,C,D cùng bắn độc lập vào một mục tiêu.Biết xác suất bắn trúng của các khẩu pháo tương ứng là $P(A)=\frac{1}{2}.P(B)-\frac{2}{3},P(C)=\frac{4}{5},P(D)=\frac{5}{7}$.Tính xác suất để mục tiêu bị bắn trúng

A. $P(D)=\frac{14}{105}$ **B.** $P(D)=\frac{4}{15}$ **C.** $P(D)=\frac{4}{105}$ **D.** $P(D)=\frac{104}{105}$

Câu 197. Một hộp đựng 10 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ,3 viên bi xanh, 2 viên bi vàng,1 viên bi trắng.Lấy ngẫu nhiên 2 bi tính xác suất biến cố

a. 2 viên lấy ra màu đỏ

A. $n(A)=\frac{C_4^2}{C_{10}^2}$ **B.** $n(A)=\frac{C_5^2}{C_{10}^2}$ **C.** $n(A)=\frac{C_4^2}{C_8^2}$ **D.** $n(A)=\frac{C_7^2}{C_{10}^2}$

b. 2 viên bi một đỏ,1 vàng

A. $n(B)=\frac{8}{55}$ **B.** $n(B)=\frac{2}{5}$ **C.** $n(B)=\frac{8}{15}$ **D.** $n(B)=\frac{8}{45}$

c. 2 viên bi cùng màu

A. $P(C)=\frac{7}{9}$ **B.** $P(C)=\frac{1}{9}$ **C.** $P(C)=\frac{5}{9}$ **D.** $P(C)=\frac{2}{9}$

Câu 198. Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc 6 lần.Tính xác suất để một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần trong 6 lần gieo

A. $\frac{23}{729}$ **B.** $\frac{13}{79}$ **C.** $\frac{13}{29}$ **D.** $\frac{13}{729}$

Câu 199. Một người bắn liên tiếp vào một mục tiêu khi viên đạn trúng mục tiêu thì thôi (các phát súng độc lập nhau). Biết rằng xác suất trúng mục tiêu của mỗi lần bắn như nhau và bằng 0,6.Tính xác suất để bắn đến viên thứ 4 thì ngừng bắn

A. $P(H)=0,03842$ **B.** $P(H)=0,384$ **C.** $P(H)=0,03384$ **D.** $P(H)=0,0384$

Câu 200. Chọn ngẫu nhiên một vé xổ số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Tính xác suất của biến cố X: "lấy được vé không có chữ số 1 hoặc chữ số 2".

A. $P(X)=0,8534$ **B.** $P(X)=0,84$ **C.** $P(X)=0,814$ **D.** $P(X)=0,8533$

Câu 201. Một máy có 5 động cơ gồm 3 động cơ bên cánh trái và hai động cơ bên cánh phải. Mỗi động cơ bên cánh phải có xác suất bị hỏng là $0,09$, mỗi động cơ bên cánh trái có xác suất bị hỏng là $0,04$. Các động cơ hoạt động độc lập với nhau. Máy bay chỉ thực hiện được chuyến bay an toàn nếu có ít nhất hai động cơ làm việc. Tìm xác suất để máy bay thực hiện được chuyến bay an toàn.

A. $P(A)=0,9999074656$ **B.** $P(A)=0,981444$

C. $P(A)=0,99074656$ **D.** $P(A)=0,91414148$

Câu 202. Ba cầu thủ sút phạt đến 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là x, y và $0,6$ (với $x>y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi ban là $0,336$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

A. $P(C)=0,452$ **B.** $P(C)=0,435$ **C.** $P(C)=0,4525$ **D.** $P(C)=0,4245$

Câu 203. Một bài trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 5 điểm và mỗi câu trả lời sai bị trừ đi 2 điểm. Một học sinh không học bài nên đánh hú họa một câu trả lời. Tìm xác suất để học sinh này nhận điểm dưới 1.

A. $P(A)=0,7124$ **B.** $P(A)=0,7759$ **C.** $P(A)=0,7336$ **D.** $P(A)=0,783$

II. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1D	2C	3B	4B	5C	6A	7A	8C	9C	10A
11	12	13	14	15	16B	17C	18A	19A	20C
21C	22A	23D	24B	25C	26C	27C	28D	29A	30B
31B	32D	33D	34D	35D	36B	37B	38B	39B	40C
41B	42D	43B	44D	45A	46C	47C	48D	49B	50C
51D	52D	53B	54C	55C	56B	57B	58B	59A	60C
61D	62B	63D	64B	65C	66D	67C	68B	69B	70D
71C	72B	73B	74A	75B	76A	77D	78B	79A	80A
81B	82B	83C	84B	85B	86C	87C	88C	89C	90D
91A	92B	93A	94C	95B	96B	97A	98C	99D	100B
101C	102C	103C	104B	105B	106A	107A	108C	109D	110C
111B	112C	113C	114B	115A	116C	117B	118B	119B	120C
121D	122A	123C	124A	125B	126C	127D	128C	129C	130A
131C	132B	133A	134B	135A	136C	137C	138B	139B	140C
141C	142D	143D	144C	145B	146C	147D	148C	149D	150C
151B	152D	153D	154C	155B	156D	157A	158C	159C	160B
161B	162D	163A	164C	165D	166B	167D	168C	169B	170B
171C	172B	173C	174D	175C	176A	177D	178D	179C	180A
181	182A	183	184	185A	186B	187A	188D	189D	190B
191A	192	193	194	195D	196D	197	198D	199D	200D
201A	202A	203B							

DẠNG 1. XÁC ĐỊNH PHÉP THỬ, KHÔNG GIAN MẪU VÀ BIẾN CỐ

Câu 1. **Chọn D.**

Phép thử ngẫu nhiên là phép thử mà ta chưa biết được kết quả là gì.

Đáp án D không phải là phép thử vì ta biết chắc chắn kết quả chỉ có thể là một số cụ thể số bi xanh và số bi đỏ.

Câu 2. **Chọn C.**

Liệt kê các phần tử.

Câu 3. **Chọn B.**

Mô tả không gian mẫu ta có: $\Omega = \{S1; S2; S3; S4; S5; S6; N1; N2; N3; N4; N5; N6\}$.

Câu 4. **Chọn B.**

Mô tả không gian mẫu ta có: $\Omega = \{1;2;3;4;5;6;8;9;10;12;15;16;18;20;24;25;30;36\}$.

Câu 5. **Chọn C.**

Liệt kê ta có: $A = \{(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6),(6,6),(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5)\}$

Câu 6. **Chọn A.**

Liệt kê ta có: $A=\{NS.SN\}$

Câu 7. **Chọn A.**

Mô tả không gian mẫu ta có: $\Omega=\{SS;SN;NS;NN\}$

Câu 8. **Chọn C.**

Cặp biến cố không đối nhau là $E=\{1,4,6\}$ và $F=\{2,3\}$ do $E\cap F=\varnothing$ và $E\cup F\neq\Omega$.

Câu 9. **Chọn C.**

Liệt kê ta có: $A=\{(1;2;3);(1;2;4);(1;2;5);(1;3;4)\}$

Câu 10. **Chọn A.**

Không gian mẫu gồm các bộ $(i;j)$, trong đó $i,j\in\{1,2,3,4,5,6\}$

i nhận 6 giá trị, j cũng nhận 6 giá trị nên có $6.6=36$ bộ $(i;j)$

Vậy $\Omega=\{(i,j)\,|\,i,j=1,2,3,4,5,6\}$ và $n(\Omega)=36$.

Câu 11. Ta có: $A=\{(1,1);(2,2);(3,3),(4;4),(5;5),(6;6)\}$, $n(A)=6$

Xét các cặp (i,j) với $i,j\in\{1,2,3,4,5,6\}$ mà $i+j\,\vdots\,3$

Ta có các cặp có tổng chia hết cho 3 là $(1,2);(1,5);(2,4),(3,3),(3,6),(4,5)$

Hơn nữa mỗi cặp (trừ cặp (3,3)) khi hoán vị ta được một cặp thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy $n(B)=11$.

Số các cặp $(i,j);i>j$ là $(2,1);(3,1);(3,2);(4,1);(4,2);(4,3);(5,1)$

$(5,2);(5,3);(5,4),(6,1);(6,2);(6,3);(6,4);(6,5)$.

Vậy $n(C)=15$.

Câu 12. **a.** Kết quả của 5 lần gieo là dãy $abcde$ với a,b,c,d,e nhận một trong hai giá trị N hoặc S.

Do đó số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=2.2.2.2.2=32$. **Chọn C.**

b. Lần đầu tiên xuất hiện mặt sấp nên a chỉ nhận giá trị S; b,c,d,e nhận S hoặc N nên $n(A)=1.2.2.2.2=16$. **Chọn A.**

Kết quả 5 lần gieo mà không có lần nào xuất hiện mặt sấp là 1

Vậy $n(B)=32-1=31$. **Chọn A.**

Kết quả của 5 lần gieo mà mặt N xuất hiện đúng một lần: C_5^1

Kết quả của 5 lần gieo mà mặt N xuất hiện đúng hai lần: C_5^2

Số kết quả của 5 lần gieo mà số lần mặt S xuất hiện nhiều hơn số lần mặt N là:

$n(C)=32-C_5^2-C_5^1=17$. **Chọn C.**

Câu 13. **a**. Ta có $n(\Omega)=C_{100}^5$. **Chọn D.**

b. Trong 100 tấm thẻ có 50 tấm được ghi các số chẵn, do đó

$n(A)=C_{50}^5$

Từ 1 đến 100 có 33 số chia hết cho 3. Do đó, số cách chọn 5 tấm thẻ mà không có tấm thẻ nào ghi số chia hết cho 3 là: C_{67}^5

Vậy $n(B)=C_{100}^5-C_{67}^5$. **Chọn D.**

Câu 14. **a.** Ta có: $n(\Omega)=C_{24}^{4}=10626$. **Chọn A.**

b. Số cách chọn 4 viên bi có đúng hai viên bị màu trắng là: $C_{10}^{2}.C_{14}^{2}=4095$

Suy ra: $n(A)=4095$. **Chọn C.**

Số cách lấy 4 viên bi mà không có viên bi màu đỏ được chọn là: C_{18}^{4}

Suy ra : $n(B)=C_{24}^{4}-C_{18}^{4}=7566$. **Chọn C.**

Số cách lấy 4 viên bi chỉ có một màu là: $C_{6}^{4}+C_{8}^{4}+C_{10}^{4}$

Số cách lấy 4 viên bi có đúng hai màu là:

$$C_{14}^{4}+C_{18}^{4}+C_{14}^{4}-2(C_{6}^{4}+C_{8}^{4}+C_{10}^{4})$$

Số cách lấy 4 viên bị có đủ ba màu là:

$$C_{24}^{4}-(C_{14}^{4}+C_{18}^{4}+C_{14}^{4})+(C_{6}^{4}+C_{8}^{4}+C_{10}^{4})=5859$$

Suy ra $n(C)=5859$. **Chọn C.**

Câu 15. Ta có: $\overline{A_k}$ là biến cố lần thứ k $(k=1,2,3,4)$ bắn không trúng bia.

Do đó:

$A=\overline{A_1}\cap\overline{A_2}\cap\overline{A_3}\cap A_4$. **Chọn D.**

$B=A_1\cup A_2\cup A_3\cup A_4$. **Chọn D.**

$C=A_i\cap A_j\cap\overline{A_k}\cap\overline{A_m}$ với $i,j,k,m\in\{1,2,3,4\}$ và đôi một khác nhau. **Chọn D.**

DẠNG 2. TÌM XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

Câu 16. **Chọn B.**

Loại trừ :A ;B ;C đều sai

Câu 17. **Chọn C.**

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=2.2=4$

Biến cố xuất hiện mặt sấp ít nhất một lần: $A=\{SN;NS;SS\}$

Suy ra $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{4}$.

Câu 18. **Chọn A.**

Phép thử : Gieo đồng tiền 5 lần cân đối và đồng chất

Ta có $n(\Omega)=2^5=32$

Biến cố A : Được ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp

$\overline{A}$: Tất cả đều là mặt ngửa

$n(\overline{A})=1$

$\Rightarrow n(A)=n(\Omega)-n(\overline{A})=31$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{31}{32}$.

Câu 19. **Chọn A.**

$n(\Omega) = 2^5 = 32$.

A : "được ít nhất một đồng tiền xuất hiện mặt sấp".

Xét biến cố đối $\overline{A}$: "không có đồng tiền nào xuất hiện mặt sấp".

$\overline{A} = \{(N,N,N,N,N)\}$, có $n(\overline{A}) = 1$.

Suy ra $n(A) = 32 - 1 = 31$.

KL: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{31}{32}$.

Câu 20. **Chọn C.**

Gọi A là biến cố: "cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp."

-Không gian mẫu: $2^4 = 16$.

-$n(A) = 1.1.1.1 = 1$.

=>$P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{1}{16}$.

Câu 21. **Chọn C.**

$n(\Omega) = 2.2 = 4$.

(lần 1 có 2 khả năng xảy ra- lần 2 có 2 khả năng xảy ra).

Câu 22. **Chọn A.**

Xác suất để lần đầu xuất hiện mặt sấp là $\frac{1}{2}$.Lần 2 và 3 thì tùy ý nên xác suất là 1.

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A) = \frac{1}{2}.1.1 = \frac{1}{2}$

Câu 23. **Chọn D.**

Lần đầu có thể ra tùy ý nên xác suất là 1.Lần 2 và 3 phải giống lần 1 xác suất là $\frac{1}{2}$.

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A) = 1.\frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Câu 24. **Chọn B.**

Chọn 2 trong 3 lần để xuất hiện mặt sấp có $C_3^2 = 3$ cách.

2 lần xuất hiện mặt sấp có xác suất mỗi lần là $\frac{1}{2}$. Lần xuất hiện mặt ngửa có xác suất là $\frac{1}{2}$

Vậy: $P(A) = 3.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

Câu 25. **Chọn C.**

Ta có: $\overline{A}$:"không có lần nào xuất hiện mặt sấp" hay cả 3 lần đều mặt ngửa.

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(\overline{A}) = \frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$. Vậy: $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

Câu 26. **Chọn C.**

Mỗi lần suất hiện mặt sấp có xác suất là $\frac{1}{2}$.

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A)=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{16}$

Câu 27. **Chọn C.**

Do mỗi đồng xu có một mặt sấp và một mặt ngửa nên $n(\Omega)=2.2.2.2=16$.

Gọi A là biến cố: "Có nhiều nhất một đồng xu lật ngửa". Khi đó, ta có hai trường hợp

Trường hợp 1. Không có đồng xu nào lật ngửa $\Rightarrow$ có một kết quả.

Trường hợp 2. Có một đồng xu lật ngửa $\Rightarrow$ có bốn kết quả.

Vậy xác suất để ít nhất hai đồng xu lật ngửa là

$P=1-P(A)=1-\frac{1+4}{16}=\frac{11}{16}$.

Câu 28. **Chọn D.**

Không gian mẫu: $\Omega=\{1;2;3;4;5;6\}$

Biến cố xuất hiện mặt chẵn: $A=\{2;4;6\}$

Suy ra $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{2}$.

Câu 29. **Chọn A.**

Không gian mẫu: $\Omega=\{1;2;3;4;5;6\}$

Biến cố xuất hiện: $A=\{6\}$

Suy ra $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{6}$.

Câu 30. **Chọn B.**

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=6.6=36$

Biến cố xuất hiện hai lần như nhau: $A=\{(1;1);(2;2);(3;3);(4;4);(5;5);(6;6)\}$

Suy ra $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$.

Câu 31. **Chọn B.**

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=6.6.6.6.6=6^5$

Bộ kết quả của 3 lần gieo thỏa yêu cầu là:

$(1;1;2);(1;2;3);(2;1;3);(1;3;4);(3;1;4);(2;2;4);$

$(1;4;5);(4;1;5);(2;3;5);(3;2;5);(1;5;6);(5;1;6);$

$(2;4;6);(4;2;6);(3;3;6)$

Nên $n(A)=15.6.6$.

Suy ra $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{15.6.6}{6^5}=\frac{15}{216}$.

Câu 32. **Chọn D.**

Phép thử : Gieo ba con súc sắc cân đối và đồng chất

Ta có $n(\Omega)=6^3=216$

Biến cố A : Số chấm trên ba súc sắc bằng nhau

$n(A)=6$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{1}{36}$.

Câu 33. Chọn D.

Phép thử : Gieo hai con súc sắc đồng chất

Ta có $n(\Omega)=6^2=36$

Biến cố A : Được tổng số chấm của hai súc sắc không quá 5. Khi đó ta được các trường hợp là $(1;1),(1;2),(1;3),(1;4),(2;1),(2;2),(2;3),(3;1),(3;2);(4;1)$ $\Rightarrow n(A)=10$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{5}{18}$.

Câu 34. Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=6^2=36$.

Biến cố A : "tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3".

$A=\{(1,2);(1,5);(2,1);(2,4);(3,3);(3,6);(4,2);(4,5);(5,1);(5,4);(6,3);(6,6)\}$.

$n(A)=12$. KL: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{12}{23}=\dfrac{1}{3}$.

Câu 35. Chọn D.

$n(\Omega)=6^3=216$.

A : "số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau".

$A=\{(1,1,1);(2,2,2);(3,3,3);(4,4,4);(5,5,5);(6,6,6)\}\Rightarrow n(A)=6$.

KL: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{6}{216}=\dfrac{1}{36}$.

Câu 36. Chọn B.

$n(\Omega)=6.6.6=216$. Gọi A:"tổng số chấm xuất hiện ở hai lần gieo đầu bằng số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ ba".

Ta chỉ cần chọn 1 bộ 2 số chấm ứng với hai lần gieo đầu sao cho tổng của chúng thuộc tập $\{1;2;3;4;5;6\}$ và số chấm lần gieo thứ ba sẽ là tổng hai lần gieo đầu.

Liệt kê ra ta có:

$\{(1;1);(1;2);(1;3);(1;4);(1;5);(2;1);(2;2);(2;3);(2;4);(3;1);(3;2);(3;3);(4;1);(4;2);(5;1)\}$

Do đó $n(A)=15$. Vậy $P(A)=\dfrac{15}{216}$.

Câu 37. Chọn B.

$n(\Omega)=6.6=36$. Gọi A:"hiệu số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc xắc bằng 2".

Các hiệu có thể bằng 2 là:

$3-1=2$, $4-2=2$, $5-3=2$, $6-4=2$.

Do đó $n(A)=4$. Vậy $P(A)=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$.

Câu 38. **Chọn B.**

$n(\Omega)=6.6=36$. Gọi A:"tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc xắc bằng 7".

$A=\{(1;6);(2;5);(3;4);(4;3);(5;2);(6;1)\}$.

Do đó $n(A)=6$. Vậy $P(A)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$.

Câu 39. **Chọn B.**

$n(\Omega)=6.6=36$. Gọi A:"ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm".

Khi đó $\overline{A}$:"không có lần nào xuất hiện mặt sáu chấm".

Ta có $n(\overline{A})=5.5=25$. Vậy $P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{25}{36}=\frac{11}{36}$.

Câu 40. **Chọn C.**

Lần đầu có thể ra tùy ý nên xác suất là 1. Lần 2 và 3 phải giống lần 1 xác suất là $\frac{1}{6}$.

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A)=1.\frac{1}{6}.\frac{1}{6}=\frac{1}{36}=\frac{6}{216}$

Câu 41. **Chọn B.**

Ta có $n(\Omega)=6.6.6.6.6.6=6^6$.

Có các trường hợp sau:

a. Số bằng 5 xuất hiện đúng 5 lần $\Rightarrow$ có 30 kết quả thuận lợi.

b. Số bằng 5 xuất hiện đúng 6 lần $\Rightarrow$ có 1 kết quả thuận lợi.

c. Số bằng 6 xuất hiện đúng 5 lần $\Rightarrow$ có 30 kết quả thuận lợi.

d. Số bằng 6 xuất hiện đúng 6 lần $\Rightarrow$ có 1 kết quả thuận lợi.

Vậy xác suất để được một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần là

$P=\frac{30+1+30+1}{6^6}=\frac{31}{23328}$.

Câu 42. **Chọn D.**

Gọi A là biến cố: "Tổng số chấm của hai con súc sắc bằng 6."

-Không gian mẫu: $6^2=36$.

-Ta có $1+5=6, 2+4=6, 3+3=6, 4+2=6, 5+1=6$.

$\Rightarrow n(A)=5$.

$\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{|\Omega|}=\frac{5}{36}$.

Câu 43. **Chọn B.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=6^6$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=3^6$

Xác suất biến cố A là: $P(A)=\frac{1}{64}$.

Câu 44. **Chọn D.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 6^2$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 7$

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{7}{36}$.

Câu 45. **Chọn A.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố để tổng hai mặt là 11, các trường hợp có thể xảy ra của A là $A = \left\{\left(5;6\right);\left(6;5\right)\right\}$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 2$.

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{1}{18}$.

Câu 46. **Chọn C.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố để tổng hai mặt là 7, các trường hợp có thể xảy ra của A là $A = \left\{\left(1;6\right);\left(6;1\right);\left(2;5\right);\left(5;2\right);\left(3;4\right);\left(4;3\right)\right\}$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 6$.

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{1}{6}$.

Câu 47. **Chọn C.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố để tổng hai mặt chia hết cho 3, các trường hợp có thể xảy ra của A là $A = \left\{\left(1;5\right);\left(5;1\right);\left(1;2\right);\left(2;1\right);\left(2;4\right);\left(4;2\right);\left(3;6\right);\left(6;3\right);\left(3;3\right);\left(6;6\right);\left(4;5\right);\left(5;4\right)\right\}$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 12$.

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{1}{3}$.

Câu 48. **Chọn D.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 6^3$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 6^3 - 1$

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = 1 - P\left(B\right) = 1 - \dfrac{1}{216} = \dfrac{215}{216}$.

Câu 49. **Chọn B.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 6$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_{A\cap B}\right| = 2$

Xác suất biến cố $P\left(A\cap B\right) = \dfrac{1}{3}$

Câu 50. Chọn C.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6.6 = 36$

Biến cố tổng hai mặt chia hết cho 3 là:

$A = \{(1;2);(1;5);(2;1);(2;4);(3;3);(3;6);(4;2);(4;5);(5;1);(5;4);(6;3);(6;6)\}$

nên $n(A) = 12$.

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{12}{36} = \dfrac{1}{3}$.

Câu 51. Chọn D.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6.6.6 = 216$

Biến cố có ba mặt 5 là: $\overline{A} = \{(5;5;5)\}$ nên $n(\overline{A}) = 1$.

Suy ra $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{n(\overline{A})}{n(\Omega)} = \dfrac{215}{216}$.

Câu 52. Chọn D.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6.6.6 = 216$

Số phần tử của biến cố xuất hiện mặt số hai ba lần: $n(A) = 1$

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1}{216}$.

Câu 53. Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá bích: $n(A) = 13$

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{13}{52} = \dfrac{1}{4}$.

Câu 54. Chọn C.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá ách: $n(A) = 4$

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{52} = \dfrac{1}{13}$.

Câu 55. Chọn C.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá ách hay lá rô: $n(A) = 4 + 12 = 16$

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{16}{52} = \dfrac{4}{13}$.

Câu 56. Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá bồi đỏ hay lá 5: $n\left(A\right)=2+4=6$

Suy ra $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{6}{52}=\dfrac{3}{26}$.

Câu 57. **Chọn B.**

Số phần tử không gian mẫu: $n\left(\Omega\right)=52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá hình người hay lá rô: $n\left(A\right)=4+4+4+\left(13-3\right)=22$

Suy ra $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{22}{52}=\dfrac{11}{26}$.

Câu 58. **Chọn B.**

Bộ bài gồm có 13 lá bài bích.

Vậy xác suất để lấy được lá bích là: $P=\dfrac{C_{13}^{1}}{C_{52}^{1}}=\dfrac{13}{52}=\dfrac{1}{4}$.

Câu 59. **Chọn A.**

Trong bộ bài có bốn lá 10 và bốn lá át nên xác suất để lấy được lá 10 hay lá át là

$P=\dfrac{C_{8}^{1}}{C_{52}^{1}}=\dfrac{8}{52}=\dfrac{2}{13}$.

Câu 60. **Chọn C.**

Trong bộ bài có ba lá át (không tính lá át rô) và 13 lá rô nên xác suất để lấy được lá át hay lá rô là: $P=\dfrac{C_{16}^{1}}{C_{52}^{1}}=\dfrac{16}{52}=\dfrac{4}{13}$.

Câu 61. **Chọn D.**

Trong bộ bài có bốn lá át (A), bốn lá già (K) và bốn lá đầm (Q) nên xác suất để lấy được lá át (A) hay lá già (K) hay lá đầm (Q) là: $P=\dfrac{C_{12}^{1}}{C_{52}^{1}}=\dfrac{12}{52}=\dfrac{3}{13}$.

Câu 62. **Chọn B.**

Trong bộ bài có hai lá bồi (J) màu đỏ và bốn lá 5 nên xác suất để lấy được lá bồi (J) màu đỏ hay lá 5 là: $P=\dfrac{C_{6}^{1}}{C_{52}^{1}}=\dfrac{6}{52}=\dfrac{3}{26}$.

Câu 63. **Chọn D.**

Số phần tử không gian mẫu: $n\left(\Omega\right)=6$

Biến cố số lấy được là số nguyên tố là: $A=\left\{2\right\}$ nên $n\left(A\right)=1$.

Suy ra $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{1}{6}$.

Câu 64. **Chọn B.**

Ta có: $P\left(A\cup B\right)=P\left(A\right)+P\left(B\right)-P\left(A\cap B\right)$ nên $P\left(A\cap B\right)=\dfrac{1}{12}\neq 0$

Suy ra hai biến cố A và B là hai biến cố không xung khắc.

Câu 65. Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=C_5^3=10$

Số khả năng để có không có bi trắng là: $n(\overline{A})=C_3^3=1$

Suy ra $P(A)=1-\dfrac{n(\overline{A})}{n(\Omega)}=1-\dfrac{1}{10}=\dfrac{9}{10}$.

Câu 66. Chọn D.

Phép thử : Rút lần lượt hai viên bi

Ta có $n(\Omega)=9.10=90$

Biến cố A : Rút được một bi xanh, một bi đỏ

$n(A)=4.6=24$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4}{15}$.

Câu 67. Chọn C.

Phép thử : Rút ngẫu nhiên ba quả cầu. Ta có $n(\Omega)=C_{12}^3=220$

Biến cố A : Rút được ba qua cầu khác màu. Suy ra: $n(A)=5.4.3=60$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{11}$.

Câu 68. Chọn B.

Phép thử : Chọn ngẫu nhiên ba quả cầu. Ta có $n(\Omega)=C_{10}^3=120$

Biến cố A : Được ba quả toàn màu xanh $\Rightarrow n(A)=C_4^3=4$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{1}{30}$.

Câu 69. Chọn B.

Phép thử : Chọn ngẫu nhiên bốn quả cầu. Ta có $n(\Omega)=C_{10}^4=210$

Biến cố A : Được hai quả xanh, hai quả trắng $\Rightarrow n(A)=C_4^2.C_6^2=90$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{7}$.

Câu 70. Chọn D.

$n(\Omega)=C_{10}^2=45$.

A : "rút được một bi xanh và một bi đỏ".

+ Rút 1 bi xanh từ 4 bi xanh, có $C_4^1=4$ (cách).

+ Rút 1 bi đỏ từ 6 bi đỏ, có $C_6^1=6$ (cách).

+ Vậy số cách $C_4^1.C_6^1=24$.

KL: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{24}{45}=\dfrac{8}{15}$.

Câu 71. Chọn C.

$n(\Omega)=C_{12}^{3}=220$.

A: "chọn được 3 quả cầu khác màu".

Chỉ có trường hợp: 1 quả cầu xanh, 1 quả cầu đỏ, 1 quả cầu vàng, có

$n(A)=C_5^1.C_4^1.C_3^1=60$.

KL: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{60}{220}=\dfrac{3}{11}$.

Câu 72. Chọn B.

$n(\Omega)=C_{10}^{3}=120$.

A: "được 3 quả cầu toàn màu xanh" có $n(A)=C_4^3=4$.

KL: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4}{120}=\dfrac{1}{30}$.

Câu 73. Chọn B.

$n(\Omega)=C_{10}^{4}=210$.

A: "được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng" có $C_4^2.C_6^2=90$.

KL: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{90}{210}=\dfrac{3}{7}$.

Câu 74. Chọn A.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{15}^{4}$.

Gọi A là biến cố cần tìm. Khi đó: $n(A)=C_4^1.C_5^2.C_6^1$ *(vì số bi đỏ nhiều nhất là 2)*

Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_4^1.C_5^2.C_6^1}{C_{15}^4}$.

Câu 75. Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=C_9^2=36$.

(bốc 2 bi bất kì từ 9 bi trong hộp).

Gọi A: "hai bi được chọn có đủ hai màu ". Ta có: $n(A)=C_5^1.C_4^1=20$.

(chọn 1 bi đen từ 5 bi đen – chọn 1 bi trắng từ 4 bi trắng).

Khi đó: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{20}{36}=\dfrac{5}{9}$.

Câu 76. Chọn A.

$n(\Omega)=C_{16}^{3}=560$. Gọi A:"lấy được 3 viên bi đỏ".Ta có $n(A)=1$.

Vậy $P(A)=\dfrac{1}{560}$.

Câu 77. Chọn D.

$n(\Omega)=C_{16}^{3}=560$. Gọi A:"lấy được 3 viên bi đỏ" thì $\overline{A}$:"lấy được 3 viên bi trắng hoặc đen"

Có $7+6=13$ viên bi trắng hoặc đen. Ta có $n(A)=C_{13}^{3}=286$. Vậy $P(A)=\dfrac{286}{560}=\dfrac{143}{280}$.

Câu 78. **Chọn B.**

$n(\Omega)=C_{16}^{3}=560$. Gọi A:"lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên vi đen, 1 viên bi đỏ"

Ta có $n(A)=7.6.3=126$. Vậy $P(A)=\dfrac{126}{560}=\dfrac{9}{40}$.

Câu 79. **Chọn A.**

$n(\Omega)=C_{5}^{2}=10$. Gọi A:"Lấy được hai quả màu trắng".

Ta có $n(A)=C_{3}^{2}=3$. Vậy $P(A)=\dfrac{3}{10}=\dfrac{9}{30}$.

Câu 80. **Chọn A.**

Gọi A là biến cố "Lấy lần thứ hai được một viên bi xanh". Có hai trường hợp xảy ra

Trường hợp 1. Lấy lần thứ nhất được bi xanh, lấy lần thứ hai cũng được một bi xanh. Xác suất trong trường hợp này là $P_1=\dfrac{5}{8}.\dfrac{4}{7}=\dfrac{5}{14}$.

Trường hợp 2. Lấy lần thứ nhất được bi đỏ, lấy lần thứ hai được bi xanh. Xác suất trong trường hợp này là $P_2=\dfrac{3}{8}.\dfrac{5}{7}=\dfrac{15}{56}$.

Vậy $P\left(A\right)=P_1+P_2=\dfrac{5}{14}+\dfrac{15}{56}=\dfrac{35}{56}=\dfrac{5}{8}$.

Câu 81. **Chọn B.**

Gọi A là biến cố: "chọn được 2 viên bi khác màu."

-Không gian mẫu: $\left|\Omega\right|=C_{14}^{2}=91$.

-$n\left(A\right)=C_{5}^{1}.C_{9}^{1}=45$.

=> $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{\left|\Omega\right|}=\dfrac{45}{91}$.

Câu 82. **Chọn B.**

Gọi A là biến cố: "lấy được cả hai quả trắng."

-Không gian mẫu: $C_{5}^{2}=10$.

-$n\left(A\right)=C_{3}^{2}=3$.

=> $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{\left|\Omega\right|}=\dfrac{3}{10}$.

Câu 83. **Chọn C.**

Gọi A là biến cố: "trong bốn quả được chọn có ít nhất 1 quả trắng."

-Không gian mẫu: $C_{10}^{4}=210$.

-$\overline{A}$ là biến cố: "trong bốn quả được chọn không có 1 quả trắng nào."

=> $n\left(\overline{A}\right)=C_{4}^{4}=1$.

$=> P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{n\left(\overline{A}\right)}{|\Omega|}=\dfrac{1}{210}.$

$=> P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\dfrac{1}{210}=\dfrac{209}{210}.$

Câu 84. Chọn B.

Gọi X là biến cố: "lấy được cả hai viên bi mang số chẵn. "

Gọi A là biến cố: "lấy được viên bi mang số chẵn ở hộp I "

$=> P(A)=\dfrac{C_4^1}{C_9^1}=\dfrac{4}{9}.$

Gọi B là biến cố: "lấy được viên bi mang số chẵn ở hộp II " $P(B)=\dfrac{3}{10}.$

Ta thấy biến cố A, B là 2 biến cố độc lập nhau, theo công thức nhân xác suất ta có:

$P(X)=P(A.B)=P(A).P(B)=\dfrac{4}{9}.\dfrac{3}{10}=\dfrac{1}{15}.$

Câu 85. Chọn B.

Gọi A là biến cố: "trong số 7 viên bi được lấy ra có ít nhất 1 viên bi màu đỏ."

-Không gian mẫu: C_{55}^7.

- $\overline{A}$ là biến cố: "trong số 7 viên bi được lấy ra không có viên bi màu đỏ nào."

$=> n\left(\overline{A}\right)=C_{20}^7.$

$=> n(A)=\Omega-n\left(\overline{A}\right)=C_{55}^7-C_{20}^7.$

$=> P(A)=\dfrac{C_{55}^7-C_{20}^7}{C_{55}^7}.$

Câu 86. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "Lấy được ít nhất một viên bi xanh."

-Không gian mẫu: $\Omega=C_{11}^2=55.$

- $\overline{A}$ là biến cố: "Kông lấy được viên bi xanh nào."

$=> n\left(\overline{A}\right)=C_6^2=15.$

$=> P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{n\left(\overline{A}\right)}{|\Omega|}=\dfrac{15}{55}=\dfrac{3}{11}.$

$=> P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\dfrac{3}{11}=\dfrac{8}{11}.$

Câu 87. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "bốn quả cầu được chọn có số đều không vượt quá 8."

-Không gian mẫu: $|\Omega|=C_{12}^4=495.$

- $n(A)=C_8^4=70.$

$=> P(A)=\dfrac{n(A)}{|\Omega|}=\dfrac{70}{495}=\dfrac{14}{99}$.

Câu 88. **Chọn C.**

Gọi A là biến cố: "lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ."

-Không gian mẫu: $|\Omega|=C_{16}^{3}=560$.

$-n(A)=C_{7}^{1}.C_{6}^{1}.C_{3}^{1}=126$.

$=> P(A)=\dfrac{n(A)}{|\Omega|}=\dfrac{126}{560}=\dfrac{9}{40}$.

Câu 89. **Chọn C.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{10}^{4}=210$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=C_{3}^{2}.C_{7}^{2}=63$

Xác suất biến cố A là : $P(A)=\dfrac{21}{70}$.

Câu 90. **Chọn D.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{12}^{3}$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=C_{8}^{3}+C_{8}^{2}.C_{4}^{1}$

Xác suất biến cố A là : $P(A)=\dfrac{42}{55}$.

Câu 91. **Chọn A.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{10}^{3}.C_{10}^{3}=14400$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=\left(C_{2}^{1}.C_{8}^{2}\right)^2+\left(C_{2}^{2}.C_{8}^{1}\right)^2+\left(C_{8}^{3}\right)^2=6336$

Xác suất biến cố A là : $P(A)=\dfrac{11}{25}$.

Câu 92. **Chọn B.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{14}^{2}=91$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=C_{14}^{2}-C_{5}^{2}-C_{9}^{2}=45$.

Xác suất biến cố A là : $P(A)=\dfrac{45}{91}$.

Câu 93. **Chọn A.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{15}^{3}$.

Gọi A là biến cố để được đúng một bi xanh.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=C_{5}^{1}.C_{10}^{2}$.

Xác suất biến cố A là : $P(A)=\dfrac{45}{91}$.

Câu 94. **Chọn C.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{5}^{3}$.

Gọi A là biến cố để được ít nhất một bi xanh.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = C_5^3 - C_3^3$.

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{9}{10}$.

Câu 95. **Chọn B.**

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = 15$

+ Gọi biến cố A " lần thứ nhất bốc được một bi mà không phải bi đỏ "

Ta có : $n(A) = 10$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \dfrac{n(\Omega)}{n(A)} = \dfrac{10}{15} = \dfrac{2}{3}$

Câu 96. **Chọn B.**

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = C_{13}^5$

+ Gọi biến cố A " 5 bi được chọn có đúng 2 bi đỏ ". Ta có : $n(A) = C_7^2.C_6^3$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \dfrac{n(\Omega)}{n(A)} = \dfrac{175}{429} = 0,41$

Câu 97. **Chọn A.**

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = C_{13}^2$

+ Gọi biến cố A " hai viên bi được chọn cùng màu". Ta có : $n(A) = C_6^2 + C_7^2$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \dfrac{n(\Omega)}{n(A)} = \dfrac{6}{13} = 0,46$

Câu 98. **Chọn C.**

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = C_9^3$

+ Gọi biến cố A " ba viên bi được chọn có đúng 1 viên bi đỏ "

Ta có: $n(A) = 2.C_7^2$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \dfrac{n(\Omega)}{n(A)} = \dfrac{1}{2}$

Câu 99. **Chọn D.**

Lấy ngẫu nhiên một hộp

Gọi C_1 là biến cố lấy được hộp A

Gọi C_2 là biến cố lấy được hộp B

Gọi C_3 là biến cố lấy được hộp C

Vậy $P(C_1) = P(C_2) = P(C_3) = \dfrac{1}{3}$

Gọi C là biến cố " lấy ngẫu nhiên một hộp, trong hộp đó lại lấy ngẫu nhiên một viên bi và được bi đỏ " là

$C = (C \cap C_1) \cup (C \cap C_2) \cup (C \cap C_3) \Rightarrow P(C) = P(C \cap C_1) + P(C \cap C_2) + P(C \cap C_3)$

$=\frac{1}{3}.\frac{3}{8}+\frac{1}{3}.\frac{2}{4}+\frac{1}{3}.\frac{2}{5}=\frac{17}{40}$

Câu 100. Chọn B.

Xác suất để được bi thứ nhất đỏ, nhì xanh, ba vàng là: $\frac{3.1.2}{6.5.4}=\frac{1}{20}$.

Câu 101. Chọn C.

Lấy một bi lên xem rồi bỏ vào, rồi lấy một bi khác**.** Xác suất để được cả hai bi đỏ là: $\frac{2.2}{5.5}=\frac{4}{25}$.

Câu 102. Chọn C.

Xác suất để được hai bi xanh là: $\frac{1.2}{4.3}=\frac{1}{6}$.

Câu 103. Chọn C.

Xác suất 2 bi được chọn đều cùng màu là: $\frac{C_5^2+C_4^2}{C_9^2}=\frac{4}{9}$.

Câu 104. Chọn B.

Phép thử : Chọn ngẫu nhiên hai thẻ. Ta có $n\left(\Omega\right)=C_9^2=36$

Biến cố A : Rút được hai thẻ có tích là số lẻ $\Rightarrow n\left(A\right)=C_5^2=10$

$\Rightarrow p\left(A\right)=\frac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\frac{5}{18}$.

Câu 105. Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là $n\left(\Omega\right)=C_{100}^3=161700$.

(bốc ngẫu nhiên 3 tấm thẻ từ 100 tấm thẻ).

Gọi A: "tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2".

$n\left(A\right)=C_{50}^3+C_{50}^1C_{50}^2=80850\Rightarrow P\left(A\right)=\frac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\frac{1}{2}$.

(bốc 3 tấm thẻ đánh số chẵn từ 50 tấm thẻ đánh số chẵn hoặc 1 tấm thẻ đánh số chẵn từ 50 thẻ đánh số chẵn và 2 tấm thẻ đánh số lẻ từ 50 tấm thẻ đánh số lẻ).

Câu 106. Chọn A.

Xác suất 3 em được chọn có ít nhất 1 nữ là: $\frac{C_{10}^3-C_6^3}{C_{10}^3}=\frac{5}{6}$.

Câu 107. Chọn A.

$n(\Omega)=C_{10}^2=45$

Gọi A:"2 người được chọn là nữ". Ta có $n(A)=C_3^2=3$. Vậy $P(A)=\frac{3}{45}=\frac{1}{15}$.

Câu 108. Chọn C.

$n(\Omega)=C_{10}^2=45$

Gọi A:"2 người được chọn không có nữ" thì A:"2 người được chọn đều là nam".

Ta có $n(A)=C_7^2=21$. Vậy $P(A)=\dfrac{21}{45}=\dfrac{7}{15}$.

Câu 109. Chọn D.

$n(\Omega)=C_{10}^2=45$

Gọi A:"2 người được chọn có ít nhất 1 nữ" thì $\overline{A}$:"2 người được chọn không có nữ" hay $\overline{A}$:"2 người được chọn đều là nam".

Ta có $n(\overline{A})=C_7^2=21$. Do đó $P(\overline{A})=\dfrac{21}{45}$ suy ra $P(A)=1-P(\overline{A})=1-\dfrac{21}{45}=\dfrac{24}{45}=\dfrac{8}{15}$.

Câu 110. Chọn C.

$n(\Omega)=C_{10}^2=45$. Gọi A:"2 người được chọn có đúng 1 nữ"

Chọn 1 nữ có 3 cách, chọn 1 nam có 7 cách suy ra $n(A)=7.3=21$. Do đó $P(A)=\dfrac{21}{45}=\dfrac{7}{15}$.

Câu 111. Chọn B.

Gọi A là biến cố: "nam, nữ đứng xen kẽ nhau."

-Không gian mẫu: $|\Omega|=10!$.

-Số cách xếp để nam đứng đầu và nam nữ đứng xen kẽ nhau là: $5!.5!$

-Số cách xếp để nam đứng đầu và nam nữ đứng xen kẽ nhau là: $5!.5!$

$\Rightarrow n(A)=5!.5!+5!.5!=28800$.

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{|\Omega|}=\dfrac{28800}{10!}=\dfrac{1}{126}$.

Câu 112. Chọn C.

-Số cách xếp để nam đứng đầu và nam, nữ đứng xen kẽ nhau là: $P_{21}.P_{20}$.

-Số cách xếp để nam đứng đầu và nam, nữ đứng xen kẽ nhau là: $P_{21}.P_{20}$.

=> Số cách sắp xếp để 21 bạn nam xen kẽ với 20 bạn nữ là: $P_{21}.P_{20}+P_{21}.P_{20}=2.P_{21}.P_{20}$.

Câu 113. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "chọn được một học sinh nữ."

-Không gian mẫu: $|\Omega|=C_{38}^1=38$.

$-n(A)=C_{18}^1=18$.

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{|\Omega|}=\dfrac{18}{38}=\dfrac{9}{19}$.

Câu 114. Chọn B.

Gọi A là biến cố: "2 người được chọn có đúng một người nữ."

-Không gian mẫu: $|\Omega|=C_{10}^2=45$.

$-n(A)=C_3^1.C_7^1=21$.

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{|\Omega|}=\dfrac{21}{45}=\dfrac{7}{15}$.

Câu 115. Chọn A.

Phép thử : Chọn một số có hai chữ số bất kì. Ta có $n(\Omega)=C_{100}^{1}=100$

Biến cố A : Chọn số có số tận cùng là $0 \Rightarrow n(A)=C_{10}^{1}=10$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=0,1$.

Câu 116. Chọn C.

Phép thử : Chọn một số có hai chữ số bất kì. Ta có $n(\Omega)=C_{100}^{1}=100$

Biến cố A : Chọn số lẻ và chia hết cho 9 là các số $09;81;27;63;45;99 \Rightarrow n(A)=6$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=0,06$.

Câu 117. Chọn B.

Phép thử : Sắp ba quyển toán, ba quyển lí lên kệ dài. Ta có $n(\Omega)=6!=720$

Biến cố A : Có hai quyển sách cùng môn nằm cạnh nhau

$\overline{A}$: Các quyển sách cùng môn không nằm cạnh nhau

Có $n(\overline{A})=2.3!.3!=72$

$n(A)=n(\Omega)-n(\overline{A})=648$

$\Rightarrow p(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{9}{10}$.

Câu 118. Chọn B.

$n(\Omega)=6!=720$.

A: "Xếp 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau". Số sách toán, số sách lý là số lẻ nên không thể xếp cùng môn nằm rời thành cặp (hoặc bội 2) được. Do đó, phải xếp chúng cạnh nhau

+ Xếp vị trí nhóm sách toán – lý, có $2!$ (cách).

+ Ứng với mỗi cách trên, xếp vị trí của 3 sách toán, có $3!$ (cách); xếp vị trí của 3 sách lý, có $3!$ (cách).

+ Vậy số cách $n(A)=2!.3!.3!=72$.

KL: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{72}{720}=\dfrac{1}{10}$.

Câu 119. Chọn B.

+ Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{12}^{4}.C_{8}^{4}.C_{4}^{4}.3!$.

(bốc 4 đội từ 12 đội vào bảng A – bốc 4 đội từ 8 đội còn lại vào bảng B – bốc 4 đội từ 4 đội còn lại vào bảng C – hoán vị 3 bảng)

Gọi A: "3 đội Việt Nam nằm ở 3 bảng đấu"

Khi đó: $n(A)=C_{9}^{3}.C_{6}^{3}.C_{3}^{3}.3!.3!$.

(bốc 3 đội NN từ 9 đội NN vào bảng A – bốc 3 đội NN từ 6 đội NN còn lại vào bảng B – bốc 3 đội NN từ 3 đội NN còn lại vào bảng C – hoán vị 3 bảng – bốc 1 đội VN vào mỗi vị trí còn lại của 3 bảng)

Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_9^3.C_6^3.C_3^3.3!.3!}{C_{12}^4.C_8^4.C_4^4.3!}=\dfrac{6.C_9^3.C_6^3}{C_{12}^4.C_8^4}$.

Câu 120. Chọn C.

Số có 4 chữ số có dạng: $\overline{abcd}$.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(S)=9.9.8.7=4536$.

Gọi A: " tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt và lớn hơn 2500."

TH1. $a>2$

Chọn a: có 7 cách chọn.

Chọn b: có 9 cách chọn.

Chọn c: có 8 cách chọn.

Chọn d: có 7 cách chọn.

Vậy TH này có: $7.9.8.7=3528$ (số).

TH2. $a=2, b>5$

Chọn a: có 1 cách chọn.

Chọn b: có 4 cách chọn.

Chọn c: có 8 cách chọn.

Chọn d: có 7 cách chọn.

Vậy TH này có: $1.4.8.7=224$ (số).

TH3. $a=2, b=5, c>0$

Chọn a: có 1 cách chọn.

Chọn b: có 1 cách chọn.

Chọn c: có 7 cách chọn.

Chọn d: có 7 cách chọn.

Vậy TH này có: $1.1.7.7=49$ (số).

TH4. $a=2, b=5, c=0, d>0$

Chọn a: có 1 cách chọn.

Chọn b: có 1 cách chọn.

Chọn c: có 1 cách chọn.

Chọn d: có 7 cách chọn.

Vậy TH này có: $1.1.1.7=7$ (số).

Như vậy: $n(A)=3528+224+49+7=3808$.

Suy ra: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(S)}=\dfrac{3508}{4536}=\dfrac{68}{81}$.

Câu 121. Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{12}^6.C_6^6.2!=1848$.

(bốc 6 đội từ 12 đội vào bảng A – bốc 6 đội từ 6 đội còn lại vào bảng B – hoán vị 2 bảng)

Gọi A: "2 đội của hai lớp $12A2$ và $11A6$ ở cùng một bảng".

$n(A)=C_{10}^4.2!=420$.

(bốc 4 đội từ 10 đội (không tính hai lớp 12A2 và 11A6) vào bảng đã xếp hai đội của hai lớp 12A2 và 11A6 - 6 đội còn lại vào một bảng – hoán vị hai bảng).

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{420}{1848}=\dfrac{5}{22}$.

Câu 122. Chọn A.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{12}^3=220$.

(chọn 3 đỉnh bất kì từ 12 đỉnh của đa giác ta được một tam giác)

Gọi A: "3 đỉnh được chọn tạo thành tam giác đều ".

(Chia 12 đỉnh thành 3 phần. Mỗi phần gồm 4 đỉnh liên tiếp nhau. Mỗi đỉnh của tam giác đều ứng với một phần ở trên.Chỉ cần chọn 1 đỉnh thì 2 đỉnh còn lại xác định là duy nhất).

Ta có: $n(A) = C_4^1 = 4$.

Khi đó: $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{220} = \dfrac{1}{55}$.

Câu 123. Chọn C.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = A_9^6 = 60480$.

(mỗi số tự nhiên $\overline{abcdef}$ thuộc S là một chỉnh hợp chập 6 của 9- số phần tử của S là số chỉnh hợp chập 6 của 9).

Gọi A: "số được chọn chỉ chứa 3 số lẻ". Ta có: $n(A) = C_5^3.A_6^3.A_4^3 = 28800$.

(bốc ra 3 số lẻ từ 5 số lẻ đã cho- chọn ra 3 vị trí từ 6 vị trí của số $\overline{abcdef}$ xếp thứ tự 3 số vừa chọn – bốc ra 3 số chẵn từ 4 số chẵn đã cho xếp thứ tự vào 3 vị trí còn lại của số $\overline{abcdef}$)

Khi đó: $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{28800}{60480} = \dfrac{10}{21}$.

Câu 124. Chọn A.

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A:"3 quyển lấy được thuộc 3 môn khác nhau"

Ta có $n(A) = 4.3.2 = 24$. Vậy $P(A) = \dfrac{24}{84} = \dfrac{2}{7}$.

Câu 125. Chọn B.

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A:"3 quyển lấy ra đều là môn toán"

Ta có $n(A) = C_4^3 = 4$. Vậy $P(A) = \dfrac{4}{84} = \dfrac{1}{21}$.

Câu 126. Chọn C.

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A:"3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán"

Khi đó $\overline{A}$:"3 quyển lấy ra không có quyển nào môn toán" hay $\overline{A}$:"3 quyển lấy ra là môn lý hoặc hóa".

Ta có $3 + 2 = 5$ quyển sách lý hoặc hóa. $n(\overline{A}) = C_5^3 = 10$. Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{10}{84} = \dfrac{37}{42}$.

Câu 127. Chọn D.

$n(\Omega) = C_{11}^6 = 462$. Gọi A:"tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số lẻ".

Từ 1 đến 11 có 6 số lẻ và 5 số chẵn.Để có tổng là một số lẻ ta có 3 trường hợp.

Trường hợp 1: Chọn được 1 thẻ mang số lẻ và 5 thẻ mang số chẵn có: $6.C_5^5 = 6$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 3 thẻ mang số lẻ và 3 thẻ mang số chẵn có: $C_6^3.C_5^3 = 200$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 5 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn có: $C_6^5.5 = 30$ cách.

Do đó $n(A) = 6 + 200 + 30 = 236$. Vậy $P(A) = \dfrac{236}{462} = \dfrac{118}{231}$.

Câu 128. Chọn C.

$n(\Omega)=C_{10}^{6}=210$. Gọi A:"số 3 được chọn và xếp ở vị trí thứ 2".

Trong tập đã cho có 2 số nhỏ hơn số 3, có 7 số lớn hơn số 3.

+ Chọn 1 số nhỏ hơn số 3 ở vị trí đầu có: 2 cách.

+ Chọn số 3 ở vị trí thứ hai có: 1 cách.

+ Chọn 4 số lớn hơn 3 và sắp xếp theo thứ tự tăng dần có: $C_7^4=35$ cách.

Do đó $n(A)=2.1.35=70$. Vậy $P(A)=\dfrac{70}{210}=\dfrac{1}{3}$.

Câu 129. Chọn C.

$n(\Omega)=3.3.3=27$. Gọi A:"tổng số ghi trên ba tấm thẻ là 6".

Để tổng số ghi trên ba tấm thẻ là 6 thì có các tổng sau:

$1+2+3=6$, khi đó hoán vị 3 phần tử 1, 2, 3 ta được $3!=6$ cách.

$2+2+2=6$, khi đó ta có 1 cách.

Do đó $n(A)=6+1=7$. Vậy $P(A)=\dfrac{7}{27}$.

Câu 130. Chọn A.

Số cách sắp xếp là số hoán vị của tập có 5 phần tử: $P_5=5!=120$.

Câu 131. Chọn C.

Có thể lần 1 bắn trúng hoặc lần 2 bắn trúng.Chọn lần để bắn trúng có 2 cách.

Xác suất để 1 viên trúng mục tiêu là $0,6$. Xác suất để 1 viên trượt mục tiêu là $1-0,6=0,4$

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A)=2.0,6.0,4=0,48$

Câu 132. Chọn B.

Xác suất để 2 người không bắn trúng bia là: $P=0,3.0,2=0,06$

Xác suất để 2 người cùng bắn trúng bia là: $P=0,7.0,8=0,56$

Xác suất để đúng 1 người cùng bắn trúng bia là: $P=1-0,06-0,56=0,38$

Ta có bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc X.

X	0	1	2
P	0,06	0,38	0,56

Vậy kỳ vọng xủa X là: $E(X)=0.0,06+1.0,38+2.0,56=1,5$

Câu 133. Chọn A.

Ta có

$$\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k=\frac{(n-k)-(k+1)}{k+1}.C_n^k=\frac{n-k}{k+1}.C_n^k-C_n^k=\frac{n-k}{k+1}.\frac{n!}{k!.(n-k)!}-C_n^k$$

$$=\frac{n!}{(k+1)!.(n-(k+1))!}-C_n^k=C_n^{k+1}-C_n^k.$$

Do $1\le k<n\Rightarrow k+1\le n\Rightarrow C_n^{k+1}$ luôn tồn tại với mọi số nguyên k và n sao cho $1\le k<n$.

Mặt khác C_n^{k+1} và C_n^k là các số nguyên dương nên $C_n^{k+1}-C_n^k$ cũng là một số nguyên.

Câu 134. Chọn B.

Gọi A là biến cố: "5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ "

-Không gian mẫu: $\left|\Omega\right| = C_{15}^{5}$.

-Số cách chọn 5 bạn trong đó có 4 nam, 1 nữ là: $C_{8}^{4}.C_{7}^{1}$.

- Số cách chọn 5 bạn trong đó có 3 nam, 2 nữ là: $C_{8}^{3}.C_{7}^{2}$.

$\Rightarrow n(A) = C_{8}^{4}.C_{7}^{1} + C_{8}^{3}.C_{7}^{2} = 1666$

$\Rightarrow P(A) = \dfrac{n(A)}{\left|\Omega\right|} = \dfrac{1666}{C_{15}^{5}} = \dfrac{238}{429}$.

Câu 135. Chọn A.

Gọi A là biến cố: "có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh"

-Không gian mẫu: $\left|\Omega\right| = C_{12}^{1}.C_{12}^{1} = 144$.

-Số cách chọn được 1 bút đỏ ở hộp 1, 1 bút xanh ở hộp 2 là: $C_{5}^{1}.C_{4}^{1}$.

-Số cách chọn được 1 bút đỏ ở hộp 2, 1 bút xanh ở hộp 1 là: $C_{8}^{1}.C_{7}^{1}$.

$\Rightarrow n(A) = C_{5}^{1}.C_{4}^{1} + C_{8}^{1}.C_{7}^{1} = 76$.

$\Rightarrow P(A) = \dfrac{n(A)}{\left|\Omega\right|} = \dfrac{76}{144} = \dfrac{19}{36}$.

Câu 136. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "lấy được 1 sản phẩm tốt."

-Không gian mẫu: $\left|\Omega\right| = C_{100}^{1} = 100$..

$-n(A) = C_{950}^{1} = 950$.

$\Rightarrow P(A) = \dfrac{n(A)}{\left|\Omega\right|} = \dfrac{950}{100} = 0,95$.

Câu 137. Chọn C.

Gọi X là biến cố: "có đúng 2 người bắn trúng đích "

Gọi A là biến cố: "người thứ nhất bắn trúng đích "$\Rightarrow P(A) = 0,8; P(\overline{A}) = 0,2$.

Gọi B là biến cố: "người thứ hai bắn trúng đích "$\Rightarrow P(B) = 0,6; P(\overline{B}) = 0,4$.

Gọi C là biến cố: "người thứ ba bắn trúng đích "$\Rightarrow P(C) = 0,5; P(\overline{C}) = 0,5$.

Ta thấy biến cố A, B, C là 3 biến cố độc lập nhau, theo công thức nhân xác suất ta có:

$P(X) = P(A.B.\overline{C}) + P(A.\overline{B}.C) + P(\overline{A}.B.C) = 0,8.0,6.0,5 + 0,8.0,4.0,5 + 0,2.0,6.0,5 = 0,46$.

Câu 138. Chọn B.

Gọi A là biến cố: " số tự nhiên có tổng 3 chữ số bằng 9."

-Số số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau có thể lập được là: $A_{6}^{3} = 120$.

=>Không gian mẫu: $\left|\Omega\right| = 120$.

-Ta có $1+2+6=9; 1+3+5=9; 2+3+4=9$.

=>Số số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau có tổng bằng 9 là: $3!+3!+3!=18$.

$\Rightarrow n(A) = 18$.

$=> P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{18}{120} = \frac{3}{20}.$

Câu 139. Chọn B.

Gọi A là biến cố: "Tổng số trên tấm bìa bằng 8."

-Không gian mẫu: $C_4^3 = 4.$

-Ta có $1+3+4=8.$

$=> n(A) = 1.$

$=> P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{1}{4}.$

Câu 140. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "hai chiếc chọn được tạo thành một đôi."

-Không gian mẫu: $C_8^2 = 28.$

-Ta có chiếc giày thứ nhất có 8 cách chọn, chiếc giày thứ 2 có 1 cách chọn để cùng đôi với chiếc giày thứ nhất.

$=> n(A) = 8.1 = 8.$

$=> P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}.$

Câu 141. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "A và B đứng liền nhau."

-Không gian mẫu: $10!.$

-$n(A) = 2!.9!.$

$=> P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{2!.9!}{10!} = \frac{1}{5}.$

Câu 142. Chọn D.

Gọi A là biến cố: "học sinh đó trả lời không đúng cả 20 câu."

-Không gian mẫu: $\Omega = 4^{20}.$

-$n(A) = 3^{20}.$

$=> P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{3^{20}}{4^{20}} = \left(\frac{3}{4}\right)^{20}.$

Câu 143. Chọn D.

Gọi A là biến cố: "Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ. "

Gọi X là biến cố: "người thứ nhất ném trúng rổ."$=> P(X) = \frac{1}{5}.$

Gọi Y là biến cố: "người thứ hai ném trúng rổ."$=> P(Y) = \frac{2}{7}.$

Ta thấy biến cố X, Y là 2 biến cố độc lập nhau, theo công thức nhân xác suất ta có:

$P(A)=P(X.Y)=P(X).P(Y)=\frac{1}{5}.\frac{2}{7}=\frac{2}{35}.$

Câu 144. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "số được chọn là số nguyên tố."

-Không gian mẫu: $\Omega=C_{30}^{1}=30.$

-Trong dãy số tự nhiên nhỏ hơn 30 có 10 số nguyên tố.

$=>n(A)=C_{10}^{1}=10.$

$=>P(A)=\frac{n(A)}{|\Omega|}=\frac{10}{30}=\frac{1}{3}.$

Câu 145. Chọn B.

Gọi A là biến cố: "Người đó lấy được đúng 2 sản phẩm hỏng."

-Không gian mẫu: $\Omega=C_{100}^{5}.$

$-n(A)=C_{8}^{2}.C_{92}^{3}.$

$=>P(A)=\frac{n(A)}{|\Omega|}=\frac{299}{6402}.$

Câu 146. Chọn C.

Gọi A là biến cố: "có ít nhất một viên trúng vòng 10."

- $\overline{A}$ là biến cố: "Không viên nào trúng vòng 10."

$=>P(\overline{A})=(1-0,75).(1-0,85)=0,0375.$

$=>P(A)=1-P(\overline{A})=1-0,0375=0,9625.$

Câu 147. Chọn D.

Gọi A là biến cố: "Học sinh đó trả lời sai cả 20 câu."

-Trong một câu, xác suất học sinh trả lời sai là: $\frac{3}{4}=0,75.$

$=>P(A)=(0,75)^{20}.$

Câu 148. Chọn C.

Câu 149. Chọn D.

Gọi A là biến cố: "chọn được ít nhất một số chẵn."

-Số số tự nhiên có 4 chữ số là: $9.10.10.10=9000.$

=>Không gian mẫu: $|\Omega|=C_{9000}^{2}.$

- Số số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau là: $5.9.8.7=2520.$

$=>n(\overline{A})=C_{2520}^{2}.$

$=>P(\overline{A})=\frac{n(\overline{A})}{|\Omega|}=\frac{C_{2520}^{2}}{C_{9000}^{2}}=0,078.$

$=>P(A)=1-P(\overline{A})=1-0,078=0,922.$

Câu 150. Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 2^3 = 8$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 2^3 - 1 = 7$

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{7}{8}$.

Câu 151. Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_9^3 = 84$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_4^3 = 4$

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{1}{21}$.

Câu 152. Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_8^2 = 28$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_3^2 = 3$

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{3}{28}$.

Câu 153. Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 8!$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 2!.7!$

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{1}{4}$.

Câu 154. Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{13}^3$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_{11}^3 - C_{11}^2$

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{25}{26}$.

Câu 155. Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{15}^5$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_8^4 C_7^1 + C_8^3 C_7^2$

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{238}{429}$.

Câu 156. Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_6^2.C_4^1 + C_6^1.C_4^2 = 96$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_6^2.C_4^1 = 60$.

Xác suất biến cố A là : $P(A) = \dfrac{5}{8}$.

Câu 157. Chọn A.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{12}^1.C_{12}^1 = 144$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = C_5^1.C_4^1 + C_7^1.C_8^1 = 76$.

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{19}{36}$.

Câu 158. Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 1000$.

Sản phẩm tốt: $1000 - 50 = 950$. Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 950$.

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = 0,95$.

Câu 159. Chọn C.

Xác suất để người thứ nhất, thứ hai, thứ ba bán trúng đích lần lượt là: $P\left(A_1\right) = 0,8$; $P\left(A_2\right) = 0,6$; $P\left(A_1\right) = 0,5$

Xác suất để có đúng hai người bán trúng đích bằng:

$P\left(A_1\right).P\left(A_2\right).\overline{P\left(A_3\right)} + P\left(A_1\right).\overline{P\left(A_2\right)}.P\left(A_3\right) + \overline{P\left(A_1\right)}.P\left(A_2\right).P\left(A_3\right) = 0,46$

Câu 160. Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = A_6^3 = 120$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 3P_3 = 18$ (Do 3 cặp số $\left\{1;2;6\right\}, \left\{1;3;5\right\}$, $\left\{2;3;4\right\}$)

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{3}{20}$.

Câu 161. Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = 10! = 3628800$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 2.5!.5! = 28800$

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{1}{126}$.

Câu 162. Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = C_{10}^3$.

Số phần tử của không gian chọn được ba số có tích là một số lẻ: C_6^3 .

Xác suất biến cố chọn được ba số có tích là một số chẵn là : $P = 1 - \dfrac{C_6^3}{C_{10}^3}$.

Câu 163. Chọn A.

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = C_{15}^3$.

Gọi A là biến cố để được để Xuân là một trong ba người được chọn.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = 1.C_{14}^2$.

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = 0,2000$.

Câu 164. Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là: $\left|\Omega\right| = C_{10}^5$.

Gọi A là biến cố để để đúng 2 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M.

Có 4 người có tên bắt đầu bằng chữ M. Chọn 2 người trong 4 người đó có C_4^2 cách.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $\left|\Omega_A\right| = C_4^2.C_6^3$.

Xác suất biến cố A là : $P\left(A\right) = \dfrac{10}{21}$.

Câu 165. Chọn D.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n\left(\Omega\right) = C_{10}^5$

+ Gọi biến cố A "Có ít nhất 3 người trong ban đại diện có tên bắt đầu từ chữ M"

Ta có $n\left(A\right) = C_4^3.C_6^2 + C_6^1$

Vậy xác suất biến cố A: $P\left(A\right) = \dfrac{n\left(\Omega\right)}{n\left(A\right)} = \dfrac{11}{42}$

Câu 166. Chọn B.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n\left(\Omega\right) = C_{22}^2$

+ Gọi biến cố A "hai em được chọn ở cùng một lớp"

Ta có : $n\left(A\right) = C_9^2 + C_{10}^2 + C_3^2$

Vậy xác suất biến cố A: $P\left(A\right) = \dfrac{n\left(\Omega\right)}{n\left(A\right)} = \dfrac{4}{11}$.

Câu 167. Chọn D.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n\left(\Omega\right) = C_{22}^2$

+ Gọi biến cố A " hai em trong lớp trong đó có Tân được chọn xem văn nghệ"

Ta có : $n\left(A\right) = 21$

Vậy xác suất biến cố A: $P\left(A\right) = \dfrac{n\left(\Omega\right)}{n\left(A\right)} = 9{,}1\%$

Câu 168. Chọn C.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n\left(\Omega\right) = P_4$

+ Gọi biến cố A " xếp thứ tự theo bản chữ cái "

Ta có : $n\left(A\right) = 1$

Vậy xác suất biến cố A: $P\left(A\right) = \dfrac{n\left(\Omega\right)}{n\left(A\right)} = \dfrac{1}{P_4} = \dfrac{1}{24}$

Câu 169. Chọn B.

Gọi A là tập hợp "học sinh thích học Toán"

Gọi B là tập hợp "học sinh thích học Lý"

Gọi C là tập hợp " học sinh thích học ít nhất một môn "

Ta có $n\left(C\right) = n\left(A \cup B\right) = n\left(A\right) + n\left(B\right) - n\left(A \cap B\right) = 30 + 25 - 10 = 45$

Vậy xác suất để được học sinh này thích học ít nhất là một môn Toán hoặc Lý là:

$P(C)=\dfrac{n(C)}{n(\Omega)}=\dfrac{45}{60}=\dfrac{3}{4}$.

Câu 170. Chọn B.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega)=15.14.13$

+ Gọi biến cố A "hai cuốn sách đầu là Toán và cuốn thứ ba là Lý"

Ta có $n(A)=10.9.5$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A)=\dfrac{n(\Omega)}{n(A)}=\dfrac{15}{91}$.

Câu 171. Chọn C.

A, B là hai biến cố xung khắc

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)\Rightarrow P(B)=\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{5}=\dfrac{2}{15}$

Câu 172. Chọn B.

A, B là hai biến cố bất kỳ ta luôn có : $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=\dfrac{1}{2}+\dfrac{3}{4}-\dfrac{1}{4}=1$

Vậy $A\cup B$ là biến cố chắc chắn

Câu 173. Chọn C.

A, B là hai biến cố độc lập nên: $P(A\cap B)=P(A).P(B)\Leftrightarrow \dfrac{1}{9}=\dfrac{1}{4}.P(B)\Leftrightarrow P(B)=\dfrac{4}{9}$.

Câu 174. Chọn D.

A, B là hai biến cố độc lập nên: $P(A\cap B)=P(A).P(B)\Leftrightarrow P(B)=0,4$

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=0,7$.

Câu 175. Chọn C.

A, B là hai biến cố xung khắc: $P(A\cup B)=P(A)+P(B)\Leftrightarrow P(B)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 176. Chọn A.

Ta có *A, B* là biến cố độc lập nên ta có $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

Vậy $P(B)=\dfrac{1}{3}$

Câu 177. Chọn D.

Ta có: $P(A)=P(B)=0,6\Rightarrow P(\overline{A})=P(\overline{B})=0,4$

Xác suất để chỉ có một bạn thi đỗ là: $P=P(\overline{A}).P(B)+P(A).P(\overline{B})=0,48$.

Câu 178. Chọn D.

Ta có: A_k làbiếncố : " Máy thứ k bị hỏng". $k=1,2,...,n$.

Nên: $\overline{A_k}$ là biến cố : " Máy thứ k tốt ". $k=1,2,...,n$.

Biếncố A : " Cả n đều tốt đều tốt " là: $A=\overline{A}_1\overline{A}_2...\overline{A}_n$.

Câu 179. Chọn C.

Theo định nghĩa hai biến cố đối nhau là hai biến cố giao nhau bằng rỗng và hợp nhau bằng không gian mẫu.

Mà $\begin{cases} E \cap F = \varnothing \\ E \cup F \neq \Omega \end{cases}$ nên E, F không đối nhau.

Câu 180. Chọn A.

Số cách bỏ 4 lá thư vào 4 bì thư là: $|\Omega| = 4! = 24$

Kí hiệu 4 lá thư là: L_1, L_2, L_3, L_4 và bộ $\left(L_1, L_2, L_3, L_4\right)$ là một hóa vị của các số $1,2,3,4$ trong đó $L_i = i$ $(i = \overline{1,4})$ nếu lá thư L_i bỏ đúng địa chỉ.

Ta xét các khả năng sau

- có 4 lá thư bỏ đúng địa chỉ: $(1,2,3,4)$ nên có 1 cách bỏ
- có 2 là thư bỏ đúng địa chỉ:

+) số cách bỏ 2 lá thư đúng địa chỉ là: C_4^2

+) khi đó có 1 cách bỏ hai là thư còn lại

Nên trường hợp này có: $C_4^2 = 6$ cách bỏ.

- Có đúng 1 lá thư bỏ đúng địa chỉ:

Số cách chọn lá thư bỏ đúng địa chỉ: 4 cách

Số cách chọn bỏ ba lá thư còn lại: $2.1 = 2$ cách

Nên trường hợp này có: $4.2 = 8$ cách bỏ.

Do đó: $\left|\Omega_A\right| = 1 + 6 + 8 = 15$

Vậy $P(A) = \dfrac{\left|\Omega_A\right|}{|\Omega|} = \dfrac{15}{24} = \dfrac{5}{8}$.

Câu 181. Số cách lên toa của 7 người là: $|\Omega| = 7^7$.

a. Tính $P(A) = ?$

Ta tìm số khả năng thuận lợi của A như sau

- Chọn 3 toa có người lên: A_7^3
- Với toa có 4 người lên ta có: C_7^4 cách chọn
- Với toa có 2 người lên ta có: C_3^2 cách chọn
- Người cuối cùng cho vào toa còn lại nên có 1 cách

Theo quy tắc nhân ta có: $\left|\Omega_A\right| = A_7^3.C_7^4.C_3^2$

Do đó: $P(A) = \dfrac{\left|\Omega_A\right|}{|\Omega|} = \dfrac{450}{16807}$. **Chọn C.**

b. Tính $P(B) = ?$

Mỗi một cách lên toa thỏa yêu cầu bài toán chính là một hoán vị của 7 phần tử nên ta có: $\left|\Omega_B\right| = 7!$

Do đó: $P(B)=\frac{|\Omega_B|}{|\Omega|}=\frac{7!}{7^7}$. **Chọn D.**

DẠNG 3. CÁC QUY TẮC TÍNH XÁC SUẤT

Câu 182. Chọn A.

Gọi A_i là biến cố xuất hiện mặt i chấm $(i=1,2,3,4,5,6)$

Ta có $P(A_1)=P(A_2)=P(A_3)=P(A_5)=P(A_6)=\frac{1}{3}P(A_4)=x$

Do $\sum_{k=1}^{6}P(A_k)=1\Rightarrow 5x+3x=1\Rightarrow x=\frac{1}{8}$

Gọi A là biến cố xuất hiện mặt chẵn, suy ra $A=A_2\cup A_4\cup A_6$

Vì cá biến cố A_i xung khắc nên:

$P(A)=P(A_2)+P(A_4)+P(A_6)=\frac{1}{8}+\frac{3}{8}+\frac{1}{8}=\frac{5}{8}$.

Câu 183. a. Gọi A_i là biến cố " mặt 4 chấm xuất hiện lần thứ i" với $i=1,2,3,4$.

Khi đó: $\overline{A_i}$ là biến cố " Mặt 4 chấm không xuất hiện lần thứ i"

Và $P\left(\overline{A_i}\right)=1-P(A_i)=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

Ta có: $\overline{A}$ là biến cố: " không có mặt 4 chấm xuất hiện trong 4 lần gieo"

Và $\overline{A}=\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}.\overline{A_4}$. Vì các A_i độc lập với nhau nên ta có

$$P(\overline{A})=P\left(\overline{A_1}\right)P\left(\overline{A_2}\right)P\left(\overline{A_3}\right)P\left(\overline{A_4}\right)=\left(\frac{5}{6}\right)^4$$

Vậy $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\left(\frac{5}{6}\right)^4$. **Chọn A.**

b. Gọi B_i là biến cố " mặt 3 chấm xuất hiện lần thứ i" với $i=1,2,3,4$

Khi đó: $\overline{B_i}$ là biến cố " Mặt 3 chấm không xuất hiện lần thứ i"

Ta có: $A=\overline{B_1}.B_2.B_3.B_4\cup B_1.\overline{B_2}.B_3.B_4\cup B_1.B_2.\overline{B_3}.B_4\cup B_1.B_2.B_3.\overline{B_4}$

Suy ra $P(A)=P\left(\overline{B_1}\right)P(B_2)P(B_3)P(B_4)+P(B_1)P\left(\overline{B_2}\right)P(B_3)P(B_4)$

$+P(B_1)P(B_2)P\left(\overline{B_3}\right)P(B_4)+P(B_1)P(B_2)P(B_3)P\left(\overline{B_4}\right)$

Mà $P(B_i)=\frac{1}{6}$, $P\left(\overline{B_i}\right)=\frac{5}{6}$.

Do đó: $P(A)=4.\left(\frac{1}{6}\right)^3.\frac{5}{6}=\frac{5}{324}$. **Chọn A.**

Câu 184. a. Gọi A là biến cố "Chọn được 2 viên bi xanh"; B là biến cố "Chọn được 2 viên bi đỏ", C là biến cố "Chọn được 2 viên bi vàng" và X là biến cố "Chọn được 2 viên bi cùng màu".

Ta có $X=A\cup B\cup C$ và các biến cố A,B,C đôi một xung khắc.

Do đó, ta có: $P(X)=P(A)+P(B)+P(C)$.

Mà: $P(A)=\frac{C_4^2}{C_9^2}=\frac{1}{6};P(B)=\frac{C_3^2}{C_9^2}=\frac{1}{12};P(C)=\frac{C_2^2}{C_9^2}=\frac{1}{36}$

Vậy $P(X)=\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{36}=\frac{5}{18}$. **Chọn A.**

b. Biến cố "Chọn được 2 viên bi khác màu" chính là biến cố $\overline{X}$.

Vậy $P(\overline{X})=1-P(X)=\frac{13}{18}$. **Chọn A.**

Câu 185. Chọn A.

Gọi A là biến cố ba lần sinh có ít nhất 1 con trai, suy ra $\overline{A}$ là xác suất 3 lần sinh toàn con gái.

Gọi B_i là biến cố lần thứ i sinh con gái ($i=1,2,3$)

Suy ra $P(B_1)=P(B_2)=P(B_3)=0,49$

Ta có: $\overline{A}=B_1\cap B_2\cap B_3$

$\Rightarrow P(A)=1-P(\overline{A})=1-P(B_1)P(B_2)P(B_3)=1-(0,49)^3\approx 0,88$.

Câu 186. Chọn B.

Gọi A là biến cố cầu thủ thứ nhất làm bàn

B là biến cố cầu thủ thứ hai làm bàn

X là biến cố ít nhất 1 trong hai cầu thủ làm bàn

Ta có: $X=(A\cap\overline{B})\cup(\overline{A}\cap B)\cup(A\cap B)$

$\Rightarrow P(X)=P(A).P(\overline{B})+P(B).P(\overline{A})+P(A).P(B)=0,94$.

Câu 187. Chọn A.

An làm đúng 12 câu nên có số điểm là $12.0,5=6$

Xác suất đánh hú họa đúng của mỗi câu là $\frac{1}{4}$, do đó xác suất để An đánh đúng 8 câu còn lại là: $\left(\frac{1}{4}\right)^8=\frac{1}{4^8}$

Vì 8 câu đúng sẽ có số điểm $8.0,5=4$

Nên số điểm có thể của An là: $6+\frac{1}{4^8}.4=6+\frac{1}{4^7}$.

Câu 188. Chọn D.

Ta có: $|\Omega|=C_{40}^2$

Gọi các biến cố: D: "lấy được 2 bi viên đỏ" ta có: $|\Omega_D|=C_{20}^2=190$;

X: "lấy được 2 bi viên xanh" ta có: $|\Omega_X|=C_{10}^2=45$;

V: "lấy được 2 bi viên vàng" ta có: $|\Omega_V|=C_6^2=15$;

T: " lấy được 2 bi màu trắng" ta có: $|\Omega_T|=C_4^2=6$.

Ta có D, X, V, T là các biến cố đôi một xung khắc và $A = D \cup X \cup V \cup T$

$$P(A) = P(D) + P(X) + P(V) + P(T) = \frac{256}{C_{40}^2} = \frac{64}{195}.$$

Câu 189. Chọn D.

Gọi A là biến cố : " Sinh con gái ở lần thứ nhất", ta có: $P(A) = 1 - 0,51 = 0,49$.

Gọi B là biến cố: " Sinh con trai ở lần thứ hai", ta có: $P(B) = 0,51$

Gọi C là biến cố: "Sinh con gái ở lần thứ nhất và sinh con trai ở lần thứ hai"

Ta có: $C = AB$, mà A, B độc lập nên ta có: $P(C) = P(AB) = P(A).P(B) = 0,2499$.

Câu 190. Chọn B.

Ta có: $n(\Omega) = C_{10}^2$

Gọi các biến cố: D: "lấy được 2 viên đỏ" ; X: "lấy được 2 viên xanh" ;

V: "lấy được 2 viên vàng"

Ta có D, X, V là các biến cố đôi một xung khắc và $C = D \cup X \cup V$

$$P(C) = P(D) + P(X) + P(V) = \frac{2}{5} + \frac{C_3^2}{45} + \frac{1}{15} = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}.$$

Câu 191. Chọn A.

Ta có $n(\Omega) = 10^5$

Gọi A: "lấy được vé không có chữ số 2"

B: "lấy được vé số không có chữ số 7"

Suy ra $n(A) = n(B) = 9^5 \Rightarrow P(A) = P(B) = (0,9)^5$

Số vé số trên đó không có chữ số 2 và 7 là: 8^5, suy ra $n(A \cap B) = 8^5$

$\Rightarrow P(A \cap B) = (0,8)^5$

Do $X = A \cup B \Rightarrow P(X) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,8533$.

Câu 192. Gọi X_i là biến cố rút được hộp thứ i, $i = 1,2,3 \Rightarrow P(X_i) = \frac{1}{3}$

Gọi A_i là biến cố lấy được hai bút màu xanh ở hộp thứ i, $i = 1,2,3$

Ta có: $P(A_1) = P(A_2) = \frac{1}{C_7^2}, P(A_3) = 0$.

Vậy $P(A) = \frac{1}{3}\left(2.\frac{1}{C_7^2} + 0\right) = \frac{2}{63}$. **Chọn D.**

Gọi B_i là biến cố rút hai bút ở hộp thứ i không có màu đen.

$$P(B_1) = \frac{C_5^2}{C_7^2}, P(B_2) = \frac{C_4^2}{C_7^2}, P(B_3) = \frac{C_6^2}{C_7^2}$$

Vậy có $P(B) = \frac{1}{3}\left(\frac{C_5^2 + C_4^2 + C_6^2}{C_7^2}\right) = \frac{31}{63}$. **Chọn D.**

Câu 193. a. Gọi A_1 là biến cố " Người thứ nhất bắn trúng bia"

A_2 là biến cố " Người thứ hai bắn trúng bia"

Gọi A là biến cố "cả hai người bắng trúng", suy ra $A = A_1 \cap A_2$

Vì A_1, A_2 là độc lập nên $P(A) = P(A_1)P(A_2) = 0,8.0,7 = 0,56$. **Chọn A.**

b. Gọi B là biến cố "Cả hai người bắn không trúng bia".

Ta thấy $B = \overline{A_1}\,\overline{A_2}$. Hai biến cố $\overline{A_1}$ và $\overline{A_2}$ là hai biến cố độc lập nên

$P(B) = P\left(\overline{A_1}\right)P\left(\overline{A_2}\right) = \left[1 - P(A_1)\right]\left[1 - P(A_2)\right] = 0,06$. **Chọn B.**

c. Gọi C là biến cố "Có ít nhất một người bắn trúng bia", khi đó biến cố đối của B là biến cố C.

Do đó $P(C) = 1 - P(D) = 1 - 0,06 = 0,94$. **Chọn C.**

Câu 194. **a.** Gọi A là biến cố "Động cơ I chạy tốt", B là biến cố "Động cơ II chạy tốt" C là biến cố "Cả hai động cơ đều chạy tốt".Ta thấy A, B là hai biến cố độc lập với nhau và $C = AB$.

Ta có $P(C) = P(AB) = P(A)P(B) = 0,56$. **Chọn A.**

b. Gọi D là biến cố "Cả hai động cơ đều chạy không tốt".Ta thấy $D = \overline{A}\overline{B}$. Hai biến cố $\overline{A}$ và $\overline{B}$ độc lập với nhau nên

$P(D) = \left(1 - P(A)\right)\left(1 - P(B)\right) = 0,06$. **Chọn C.**

c. Gọi K là biến cố "Có ít nhất một động cơ chạy tốt",khi đó biến cố đối của K là biến cố D. Do đó $P(K) = 1 - P(D) = 0,94$. **Chọn D.**

Câu 195. **Chọn D.**

Gọi B_i là biến cố "Xạ thủ được chọn lọa i,i=1,2

A là biến cố viên đạn trúng đích.

Ta có : $P\left(B_i\right) = \frac{2}{10}, P\left(B_2\right) = \frac{8}{10}$ & $P\left(A/B_1\right) = 0,9 P\left(A/B_2\right) = 0,8$

Nên $P\left(A\right) = P\left(B_1\right)P\left(A/B_1\right) + P\left(B_2\right)P\left(A/B_2\right) = \frac{2}{10}.\frac{9}{10} + \frac{8}{10}.\frac{8}{10} = 0,82$

Câu 196. **Chọn D.**

Tính xác suất mục tiêu không bị bắn trúng: $P\left(H\right) = \frac{1}{2}.\frac{1}{3}.\frac{1}{5}.\frac{2}{7} = \frac{1}{105}$

Vậy xác suất trúng đích $P\left(D\right) = 1 - \frac{1}{105} = \frac{104}{105}$.

Câu 197. $\Omega = C_{10}^2$; A là biến cố câu a, B là biến cố câu b, C là biến cố câu c

a. $n(A) = C_4^2 \Rightarrow P\left(A\right) = \frac{C_4^2}{C_{10}^2}$. **Chọn A.**

b. $n(B) = C_4^1.C_2^1 \Rightarrow P\left(B\right) = \frac{C_4^1.C_2^1}{C_{10}^2} = \frac{8}{45}$. **Chọn D.**

c. Đ là biến cố 2 viên đỏ,X là biến cố 2 viên xanh,V là biến cố 2 viên vàng

Đ, X, V là các biến cố đôi một xung khắc

$P\left(C\right) = P\left(\text{Đ}\right) + P\left(X\right) + P\left(V\right) = \frac{2}{5} + \frac{C_3^2}{45} + \frac{1}{15} = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}$. **Chọn D.**

Câu 198. **Chọn D.**

Gọi A là biến cố một số lớn hơn hay bằng 5 chấm trong mỗi lần gieo.A xảy ra,con xúc xắc xuất hiện mặt 5,chấm hoặc 6 chấm ta có $P\left(A\right)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

Trong 6 lần gieo xác suất để biến cố A xảy ra đúng 6 lần $P\left(A.A.A.A.A.A\right)=\left(\frac{1}{3}\right)^6$

Xác suất để được đúng 5 lần xuất hiện A và 1 lần không xuất hiện A theo một thứ tự nào đó $\left(\frac{1}{3}\right)^5.\frac{2}{3}$

Vì có 6 cách để biến cố này xuất hiện : $6.\left(\frac{1}{3}\right)^5.\frac{2}{3}=\frac{12}{729}$

Vậy xác xuất để A xuất hiện ít nhất 5 lần là $\frac{12}{729}+\left(\frac{1}{3}\right)^6=\frac{13}{729}$.

Câu 199. Chọn D.

Gọi A_i là biến cố trúng đích lần thứ 4

H là biến cố bắn lần thứ 4 thì ngừng $H=\overline{A_1}\cap\overline{A_2}\cap\overline{A_3}\cap A_4$

$P\left(H\right)=0,4.0,4.0,4.0,6=0,0384$.

Câu 200. Chọn D.

Ta có $\left|\Omega\right|=10^5$

Gọi A: "lấy được vé không có chữ số 1"

B: "lấy được vé số không có chữ số 2"

Suy ra $\left|\Omega_A\right|=\left|\Omega_B\right|=9^5\Rightarrow P\left(A\right)=P\left(B\right)=\left(0,9\right)^5$

Số vé số trên đó không có chữ số 1 và 2 là: 8^5, suy ra $\left|\Omega_{A\cap B}\right|=8^5$

Nên ta có: $P(A\cap B)=(0,8)^5$

Do $X=A\cup B$.

Vậy $P(X)=P\left(A\cup B\right)=P\left(A\right)+P\left(B\right)-P\left(A\cap B\right)=0,8533$.

Câu 201. Chọn A.

Gọi A là biến cố: "Máy bay bay an toàn".

Khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Máy bay bay không an toàn".

Ta có máy bay bay không an toàn khi xảy ra một trong các trường hợp sau

TH 1: Cả 5 động cơ đều bị hỏng

Ta có xác suất để xảy ra trường hợp này là: $\left(0,09\right)^3.\left(0,04\right)^2$

TH 2: Có một động cơ ở cánh phải hoạt động và các động cơ còn lại đều bị hỏng. Xác suất để xảy ra trường hợp này là: $3.\left(0,09\right)^2.0,91.(0,04)^2$

TH 3: Có một động cơ bên cánh trái hoạt động, các động cơ còn lại bị hỏng

Xác suất xảy ra trường hợp này là: $2.0,04.0,96.(0,09)^3$

$P\left(\overline{A}\right)=\left(0,09\right)^3.\left(0,04\right)^2+3.\left(0,09\right)^2.0,91.(0,04)^2+2.0,04.0,96.(0,09)^3$

$=0,925344.10^{-4}$.

Vậy $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=0,9999074656$.

Câu 202. Chọn A.

Gọi A_i là biến cố "người thứ i ghi bàn" với $i=1,2,3$.

Ta có các A_i độc lập với nhau và $P\left(A_1\right)=x,\ P\left(A_2\right)=y,\ P\left(A_3\right)=0,6$.

Gọi A là biến cố: " Có ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn"

B: " Cả ba cầu thủ đều ghi bàn"

C: "Có đúng hai cầu thủ ghi bàn"

Ta có: $\overline{A}=\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}\Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=P\left(\overline{A_1}\right).P\left(\overline{A_2}\right).P\left(\overline{A_3}\right)=0,4(1-x)(1-y)$

Nên $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-0,4(1-x)(1-y)=0,976$

Suy ra $(1-x)(1-y)=\dfrac{3}{50}\Leftrightarrow xy-x-y=-\dfrac{47}{50}$ (1).

Tương tự: $B=A_1.A_2.A_3$, suy ra:

$P\left(B\right)=P\left(A_1\right).P\left(A_2\right).P\left(A_3\right)=0,6xy=0,336$ hay là $xy=\dfrac{14}{25}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ: $\begin{cases} xy=\dfrac{14}{25} \\ x+y=\dfrac{3}{2} \end{cases}$, giải hệ này kết hợp với $x>y$ ta tìm được

$x=0,8$ và $y=0,7$.

Ta có: $C=\overline{A_1}A_2A_3+A_1\overline{A_2}A_3+A_1A_2\overline{A_3}$

Nên $P(C)=(1-x)y.0,6+x(1-y).0,6+xy.0,4=0,452$.

Câu 203. Chọn B.

Ta có xác suất để học sinh trả lời câu đúng là $\dfrac{1}{4}$ và xác suất trả lời câu sai là $\dfrac{3}{4}$.

Gọi x là số câu trả lời đúng, khi đó số câu trả lời sai là $10-x$

Số điểm học sinh này đạt được là : $4x-2(10-x)=6x-20$

Nên học sinh này nhận điểm dưới 1 khi $6x-20<1\Leftrightarrow x<\dfrac{21}{6}$

Mà x nguyên nên x nhận các giá trị: $0,1,2,3$.

Gọi A_i $(i=0,1,2,3)$ là biến cố: "Học sinh trả lời đúng i câu"

A là biến cố: " Học sinh nhận điểm dưới 1"

Suy ra: $A=A_0\cup A_1\cup A_2\cup A_3$ và $P(A)=P(A_0)+P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)$

Mà: $P(A_i)=C_{10}^{i}.\left(\dfrac{1}{4}\right)^{i}\left(\dfrac{3}{4}\right)^{10-i}$ nên $P(A)=\sum\limits_{i=0}^{3}C_{10}^{i}.\left(\dfrac{1}{4}\right)^{i}\left(\dfrac{3}{4}\right)^{10-i}=0,7759$.